

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS**  
**EKONOMIKOS KATEDRA**

**Justinas KELMELIS**

Ekonomikos studijų programos studentas

**INVESTAVIMO GALIMYBIŲ Į JAV BIRŽOJE  
PREKIAUJAMUS INVESTICINIUS FONDUS  
SKIRTINGOSE EKONOMIKOS CIKLO FAZĖSE  
VERTINIMAS**

Magistro darbas

Šiauliai, 2019

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS**  
**EKONOMIKOS KATEDRA**

**Justinas KELMELIS**

**INVESTAVIMO GALIMYBIŲ Į JAV BIRŽOJE  
PREKIAUJAMUS INVESTICINIUS FONDUS  
SKIRTINGOSE EKONOMIKOS CIKLO FAZĖSE  
VERTINIMAS**

Magistro darbas  
Ekonomika (L100)

**Darbo vadovė:**

**prof. dr. Diana CIBULSKIENĖ**

Teigiu, kad magistro darbas, kurį teikiu Ekonomikos studijų krypties magistro kvalifikaciniam laipsniui įgyti yra originalus autorinis darbas.

---

(Studento parašas)

## **SANTRAUKA**

Justinas Kelmelis

### **Investavimo galimybių į JAV biržoje prekiaujamus investicinius fondus skirtingose ekonomikos ciklo fazėse vertinimas**

Magistro darbas

Magistro baigiamajame darbe apibrėžiami investiciniai fondai, apibendrinama ekonomikos ciklų fazių ir finansų rinkos sąveika, investicinio portfelio sudarymo ir valdymo teoriniai aspektai. Pagrindinių makroekonominių (nusakančių, sutampančių, vėluojančių) rodiklių analizės metu identifikuotos ekonomikos ciklo fazės 2003–2018 m. Per analizuojamą laikotarpį išskiriamos visos ekonomikos ciklo fazės (pagyvėjimas, bumas, kritimas, recesija). Atlikta potencialių investavimui JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų atranka pagal nustatytus kriterijus. Atrinktų investicinių fondų rodikliai yra analizuojami ir palyginami. Suformuojami ir optimizuojami investiciniai portfeliai iš atrinktų JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų esant skirtingoms ekonomikos ciklo fazėms. Formuojant investicinį portfelį remiamasi Markowitz portfelio formavimo teorija. Kiekvienai ciklo fazei yra suformuojami 4 investiciniai portfeliai – lygiomis dalimis, minimizuojant riziką, maksimizuojant grąžą, maksimizuojant sukuriamą vertę. Taip pat įvertinami investicinio portfelio rezultatai testuojant po metų. Tyrimo metu nustatyta, kad remiantis anksčiau buvusiais grąžos rezultatais, galima sudaryti investicinį portfelį, kurį optimizavus galima išvengti didelių nuostolių besikeičiant ekonomikos ciklo fazėmis, uždirbti didesnę grąžą, prognozuoti investicinio portfelio rezultatus. Pateikiamos rekomendacijos investicinio portfelio sudarymui atsižvelgiant į ekonomikos ciklo fazę.

## **SUMMARY**

Justinas Kelmelis

### **Evaluation of investment opportunities in exchange traded funds in US stock market at different economic cycle phases**

Master's thesis

In the final Master's thesis there are defined investment funds, summarized the interaction between the economic cycle's phases and the financial market, the theoretical aspects of investment portfolio formation and management are defined. During the analysis of the main macroeconomic (leading, coincident, lagging) indicators, the economic cycle phases in 2003–2018 were identified. During the analyzed period, all phases of the economic cycle are distinguished (recovery, boom, downswing, recession). The selection of potential exchange-traded funds which are traded in US stock market are made accordingly to the set criteria. The indicators of selected exchange-traded funds were analyzed and compared. There are formed and optimized investment portfolios from selected exchange-traded funds in US stock market at different stages of the economic cycle. The formation of investment portfolio is based on the Markowitz portfolio formation theory. For each phase of the cycle, 4 investment portfolios are formed - in equal parts, minimizing risk, maximizing return, maximizing created value. The results of the investment portfolio are evaluated after one year of testing. The study found that, based on the past performance it is possible to predict investment portfolio results, an investment portfolio can be created, which, when optimized, can avoid major losses during the economic cycle changes, earn higher returns. Recommendations are made for investment portfolio formation based on the economic cycle phases change.

# TURINYS

<b>IVADAS</b> .....	8
1. BIRŽOJE PREKIAUJAMŲ INVESTICINIŲ FONDŲ PORTFELIO FORMAVIMO SKIRTINGOSE EKONOMIKOS CIKLO FAZĖSE TEORINIAI ASPEKTAI .....	11
1.1 Biržoje prekiaujamų investicinių fondų esmė.....	11
1.2 Ekonomikos ciklo fazių ir investavimo spendimų sąveika.....	13
1.3 Finansų rinkos sąveika ir ekonomikos ciklo fazių sąveika.....	19
1.4 Investicinio portfelio formavimas .....	25
2. INVESTICINIO PORTFELIO IŠ JAV BIRŽOJE PREKIAUJAMŲ INVESTICINIŲ FONDŲ FORMAVIMAS SKIRTINGOSE EKONOMIKOS CIKLO FAZĖSE.....	32
2.1 Tyrimo metodika.....	32
2.2 Pagrindinių makroekonominių indikatorių analizė 2003–2018 m.....	34
2.2.1 Nusakančių ekonomikos ciklo fazę makroekonominių rodiklių analizė .....	34
2.2.2 Sutampančių su ekonomikos ciklo faze makroekonominių rodiklių analizė.....	37
2.2.3 Vėluojančių makroekonominių rodiklių analizė.....	42
2.3 ETF atranka į investicinį portfelį ir atrankos kriterijai .....	47
2.3.1 Atrinktų ETF rodiklių analizė ir palyginimas .....	48
2.3.2 Atrinktų investavimui ETF pelningumo ir rizikos vertinimas atskirose ekonomikos ciklo fazėse	54
3. INVESTICINIŲ PORTFELIŲ FORMAVIMAS SKIRTINGOSE EKONOMIKOS CIKLO FAZĖSE IŠ JAV BIRŽOJE PREKIAUJAMŲ ETF.....	59
3.1 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2003–2005 m. ekonomikos ciklo fazę... 59	
3.2 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2006–2007 m. ekonomikos ciklo fazę... 60	
3.3 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2008–2009 m. ekonomikos ciklo fazę... 62	
3.4 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2010–2014 m. ekonomikos ciklo fazę... 63	
3.5 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2015–2016 m. ekonomikos ciklo fazę... 65	
3.6 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2017–2018 m. ekonomikos ciklo fazę... 66	
3.7 Investicinių portfelių testavimas ir rezultatų analizė .....	67
<b>IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS</b> .....	72
<b>LITERATŪROS SĄRAŠAS</b> .....	75
<b>PRIEDAI</b> .....	80

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Investicinio portfelio sudarymo modelis. ....	26
2 pav. Pagrindiniai žingsniai sudarant portfelį pagal Markowitz teoriją.....	27
3 pav. Efektyvus portfelis remiantis Markowitz teorija. ....	28
4 pav. Tyrimo loginė schema. ....	33
5 pav. Naujų prekių užsakymai 2003–2018 m., mln. dolerių.....	35
6 pav. OECD JAV sudėtinis pagrindinis rodiklis (OECD compose leading indicator), proc. ....	36
7 pav. JAV pramonės produkcijos indeksas, proc.....	36
8 pav. JAV mažmeninės prekybos apimtys, mln. dolerių. ....	38
9 pav. JAV vartotojų pasitikėjimo indeksas. ....	38
10 pav. Leidimai naujoms statyboms JAV, tūkst. vnt. ....	39
11 pav. Infliacija JAV, proc.....	40
12 pav. Tiesioginės užsienio investicijos į JAV, mlrd. dolerių. ....	40
13 pav. JAV įmonių pelnas (nuostoliai) po mokesčių, mln. dolerių. ....	41
14 pav. S&P 500 indeksas, doleriais. ....	42
15 pav. Nedarbo pašalpų paraiškų skaičius 2003–2018 m., tūkst. vnt.....	43
16 pav. Nedarbo lygis 2003–2018 m., proc.....	43
17 pav. Įmonių bankrotai JAV, vnt. ....	44
18 pav. JAV BVP pokytis, proc. ....	45

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė Ekonominiai rodikliai ir ekonomikos ciklas .....	14
2 lentelė Ekonomikos ciklo fazių požymiai .....	15
3 lentelė Investicijų apimtys, lūkesčiai ir marža skirtingose ekonomikos cikluose JAV (vidurkiai nuo 1950 m.).....	18
4 lentelė Finansų rinkų funkcijos ir galimybės.....	19
5 lentelė Rodiklių skirstymas pagal nusakomumo laikotarpį.....	20
6 lentelė Mokslininkų rekomenduojamos investicijų kryptis atitinkamose ekonomikos ciklo fazėse .....	22
7 lentelė Investicinių fondų veiklos vertinimo rodikliai.....	29
8 lentelė Ekonomikos ciklo nustatymas pagal makroekonominius rodiklius .....	45
9 lentelė Atrinkti investavimui ETF .....	48
10 lentelė Akcijų ETF rezultatai.....	49
11 lentelė Išdo vekselių ir obligacijų ETF.....	50
12 lentelė Mišrių akcijų ETF .....	51
13 lentelė Žaliavų ETF .....	51
14 lentelė Nekilnojamo turto ETF .....	52
15 lentelė Akcijų ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus.....	54
16 lentelė Išdo vekselių ir obligacijų ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus.....	55
17 lentelė Mišraus ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus.....	56
18 lentelė Žaliavų ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus.....	56
19 lentelė Nekilnojamo turto ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus .....	57
20 lentelė 2003–2005 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai .....	59
21 lentelė 2006–2007 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai .....	60
22 lentelė 2008–2009 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai .....	62
23 lentelė 2010–2014 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai .....	63
24 lentelė 2015–2016 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai .....	65
25 lentelė 2017–2018 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai .....	66
26 lentelė Investicinių portfelių, optimizuotų pagal ekonomikos ciklo fazę, rezultatai.....	67

## IVADAS

**Temos aktualumas.** Nuolat kintanti ekonomika ir ateities neapibrėžtumas investuotojams diktuoja poreikį atkreipti didesnę dėmesį į riziką ir grąžą. Generuojama grąža ir patiriama rizika priklauso nuo ekonominės situacijos – ekonomikos ciklo fazių. Kitas aspektas, kuris daro įtaką investuotojui, yra sunkumai ne tik nuspėjant ateities įvykius, bet ir įvertinant esamą ekonominę situaciją, rinkos elgseną. Investuotojams sukelia problemų tai, kad akcijų, obligacijų kainos labai dinamiškos ir keičiasi netikėtai, priklauso nuo ekonomikos ciklo fazės. Renkantis investavimo instrumentus, susiduriama su įvairiais pasiūlymais – akcijos, obligacijos ir kt. Svarbi yra didelė sandorių sudarymo kaina, pelno mokesčiai, rizika, kurią sukelia investicijų diversifikavimo nebuvimas, likvidumo stoka. Vis dažniau investuotojai renkasi ganėtinais naują investavimo kryptį – investuoti į biržoje prekiaujamus investicinius portfelius. Investiciniai fondai padeda diversifikuoti investicijas, nes pats investicinis portfelis gali būti sudarytas net ir iš 400 įmonių akcijų. Kitas fondo privalumas, kad leidžia išvengti didelių sandorio ir administravimo mokesčių, išlaiko likvidumą – investicinio fondo akcijas galima parduoti bet kada. Nors pats investicinis fondas gali ir pasižymėti ir nelikvidžia akcijų dalimi – obligacijomis ar išdo vekseliais. Žalgirytė, Guzavičius (2011) teigia, kad net ir mažą pinigų sumą galima efektyviai investuoti renkantis investicinius fondus, nes investuotojų rankose susitelkia didelė pinigų suma, kurią valdo profesionalas – investicinio fondo valdytojas. Investuotojai, savo ruožtu, atlikę analizę atsirenka fondą, todėl investicinio fondo akcininkams nėra būtinos specialios investavimo žinios. Gavrilova (2011) teigia, kad ne visuomet investicinio fondo grąžos dydis parodo, ar gauta grąža yra pakankama. Todėl būtina įvertinti, ar praeities rezultatai buvo sukurti fondo valdytojo ir komandos dėka, ar prisidėjo ir sėkmės faktorius. Teigiama, kad investuotojo svarbiausias sugebėjimas turėtų būti – galimybė reikiamu metu reaguoti į rinkos pokyčius ir iš naujo optimizuoti investicinius portfelius taip, kad grąža būtų didžiausia. Investiciniai fondai – puiki priemonė, kuri leidžia padidinti investicijų diversifikaciją, sumažinti riziką, tačiau reikalauja investuotojo analizės atsirenkant potencialius investicinius portfelius į norimą investicinį portfelį.

**Tyrimo problema.** Ekonomikos ciklai – bendruoju atveju apibrėžiami kaip ekonomikos svyravimai. Kiekvienas ekonomikos ciklas turi ciklo fazes, kurias galima nuspėti, tačiau tai daro didžiulę įtaką visai ekonominei būklei pasaulyje. Mokslinėje literatūroje teigiama, kad nuo ekonomikos ciklo fazės priklauso ir pasaulio ekonomikos rezultatai, o ekonomikos ciklą pasikeitimai daro didžiulę (teigiamą ar neigiamą įtaką priklausomai nuo besikeičiančios fazės) viso pasaulio ekonomikai. Nuo esamos ekonomikos būklės priklauso ir investicinių fondų grąža, rizikingumas, taip pat ir iš jų sudarytas investicinis portfelis. Praeities investicinių fondų rezultatai negarantuoja būsimų rezultatų, todėl ne visos investicijos, kurios paremtos investicinės priemonės akcijos kaina, grąžos



rezultatų istorija, valdomu turtu, gali pasiekti mažesnę pelningumą, negu buvo prognozuota. Bareikienė, Sūdžius (2011) teigia, kad ekonominės padėties suvokimas ir gebėjimas prognozuoti ekonomikai būdingą cikliškumą padeda sudaryti tinkamą portfelį, kuris gali pasiekti optimalių rezultatų net ir prastomis sąlygomis. Lukaševičius, Rutkauskas, Šalengaitė (2013) teigia, kad ir šiais laikais stokojama mokslinių tyrimų, jų taikymų ekonomikos ciklų ir investavimo strategijų tematika pasaulio rinkų mastu. Kita problema – investicijų diversifikavimas sumažinant riziką, išlaikant didelę grąžą ir likvidumą ekonomikos ciklo fazėse, joms besikeičiant. Žilinskij (2012) teigia, kad investicinio portfelio diversifikavimas reikalauja vis didesnių pastangų. Tradicinis investicinio portfelio diversifikavimas, kai įsigyjama akcijų iš skirtingų sektorių, regionų, nebėra efektyvūs būdas. Šiais laikais būdinga ekonomikos dinamika, kuri reikalauja diversifikavimo sprendimų apsaugant investicijas – investicinių fondų įsigijimas – leidžia sumažinti riziką ir nuostolius nepastovumo laikotarpiu.

Investicinio portfelio generuojamą grąžą, patiriamą riziką pagal skirtingas ekonomikos ciklo fazes nagrinėjo Lukaševičius, Rutkauskas, Šalengaitė (2013), Bareikienė, Sūdžius (2011), Cibulskienė, Brazauskas (2014), Žilinskij (2012), Veuger (2017), Basu (2010), Taylor (2012), Covas, Haan (2012). Tuo tarpu, autoriai Tauraitė (2016), Račickas, Benetytė (2012), Čepinskis, Bendoraitienė (2012), Harvey (2014) nagrinėjo ekonomikos ciklo fazių požymius, o ekonomikos ciklo fazę rodančius indikatorius – Žėkas, Žigienė (2009), Rutkauskas, Kvietkauskienė, Vyšniauskas (2015), Veuger (2017), o finansų rinkos funkcijas ir galimybes nagrinėjo Pujari (2015a,b). Bond, Chang (2012), Madhani (2014), Džikevičius, Vetrov (2012), Wu, Lodorfos, Dean, Gioulmpaxiots (2017) Batten, Szilagyi, Wagner (2015). Niekienė, Mileris (2015), Hull (2008), Covas, Haan (2012), Teresienė (2008), Suryavanshi (2010), Morton (2017) nagrinėjo investicinio portfelio sudėtį pagal skirtingas ekonomikos ciklo fazes. Tyrimai rodo diversifikacijos naudą ekonomikos ciklo fazių metu. Mokslinių tyrimų, kurie analizuoja investicinio portfelio, sudaryto iš JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų, vertinimą skirtingose ekonomikos ciklo fazėse, pasigendama.

**Tyrimo objektas.** Investiciniai portfeliai iš JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų.

**Tyrimo tikslas** – identifikavus ir išskyrus ekonomikos ciklo fazes JAV 2003–2018 m., sudaryti investicinius portfelius iš JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų skirtingose ekonomikos ciklo fazėse.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę, apibrėžti biržoje prekiaujamų investicinių fondų sampratą, apibendrinti ekonomikos ciklo fazių ir finansų rinkos sąveikos bei investicinio portfelio sudarymo ir valdymo teorinius aspektus.
2. Išanalizavus pagrindinius makroekonominius rodiklius, identifikuoti ekonomikos ciklo fazes 2003–2018 m.

3. Atlikti potencialių investavimui JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų atranką pagal nustatytus kriterijus.
4. Suformuoti ir optimizuoti investicinius portfelius iš atrinktų JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų, įvertinti investicinio portfelio rezultatus testuojant po metų.

**Praktinė tyrimo reikšmė.** Pateikiamos išvados apie investicinių portfelių generuojamo pelningumo, rizikos jautrumą ekonomikos ciklo fazėms, fazių pasikeitimams. Identifikavus investicinius fondus, kurie mažiausiai reaguoja į ekonomikos ciklo fazių pasikeitimus, taip pat įvertinus rizikos lygį, pateikiami suformuoti optimalūs investiciniai portfeliai, kurie generuoja geriausius rezultatus mažiausiai reaguodami į ekonomikos ciklo fazių pasikeitimus. Pateikiamos investavimo į JAV biržoje prekiaujamus investicinius portfelius rekomendacijos skirtingiems investuotojų tipams.

**Darbo metodologija ir metodika.** Darbą sudaro 3 dalys: konceptualioji, empirinė ir konstruktyvioji. Pirmoje darbo dalyje analizuojama ir sisteminama mokslinė literatūra. Pateikiami teoriniai aspektai apie biržoje prekiaujamus investicinius fondus, ekonomikos ciklo ir finansų rinkos sąveiką, investicinio portfelio sudarymo ir valdymo koncepciją. Antroje dalyje grafiškai analizuojami pagrindiniai makroekonominiai rodikliai siekiant nustatyti ekonomikos ciklo fazes per analizuojamą laikotarpį (2003–2018 m.). Atliekama potencialių JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų veiklos rezultatų analizė, vertinimas. Trečioje dalyje, iš atrinktų JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų sudaromi investiciniai portfeliai pagal išskirtas ekonomikos ciklo fazes. Remiamasi klasikine Markowitz portfelio formavimo teorija. Kiekvienas sudarytas portfelis testuojamas metus po investavimo.

# 1. BIRŽOJE PREKIAUJAMŲ INVESTICINIŲ FONDŲ PORTFELIO FORMAVIMO SKIRTINGOSE EKONOMIKOS CIKLO FAZĖSE TEORINIAI ASPEKTAI

## 1.1 Biržoje prekiaujamų investicinių fondų esmė

Norint efektyviai investuoti ir uždirbti kiek galima didesnę grąžą svarbu suvokti investavimo galimybes ir sekti įmonių veiklą, sektorių gyvavimo tendencijas, žaliavų paklausą ir kainą. Tai sudėtingas procesas, kadangi ne visi veiklos duomenys yra viešai pateikiami, vyrauja klaidinanti informacija, istoriniai duomenys priklausė nuo įvairių faktorių, todėl prognozuoti ateities perspektyvas yra labai sudėtinga ir rizikinga. Siekiant užtikrinti investuojamų lėšų pajamingumą 1990 m. Kanadoje įkurtas pirmasis Biržoje prekiaujamas fondas (toliau ETF).

ETF – tai finansų rinkos inovacija, suteikianti investuotojams galimybes mažomis sąnaudomis investuoti į diversifikuotą vertybinių popierių portfelį, taip patenkinant investuotojų likvidumo ir efektyvumo poreikius (Kaurm, Singh, 2017; Vilkancienė, Tomašiūnienė, 2018). Anot Dzikevičiaus (2008), biržoje prekiaujamas fondas – viena inovatyviausių paskutiniojo dešimtmečio finansinė priemonė, kuri pakeitė investicinių portfelių sudarymą JAV ir Vakarų Europoje. Tai atviras investicinis fondas, kuris gali būti valdomas tiek aktyviai, tiek pasyviai. ETF veikloje investicijų valdymui ar strategijai nebereikia valdytojo ar analitikų komandos, nes visą darbą atlieka kompiuterizuotos sistemos, nustatytos atitinkamą fondą norimu atkartoti algoritmu (Macijauskas, 2015). Pažymėtina tai, kad ETF yra sudaryti iš skirtingų finansinių instrumentų, tokių kaip akcijos, obligacijos, žaliavos ar kt. krepšelio, ir jis turi tam tikrą indeksą – vertę (Cibulskienė, Brazauskas, 2014). Didžiąją ETF fondų dalį sudaro indeksiniai ir skolų vertybinių popierių fondai (Vilkancienė, Tomašiūnienė, 2018). Biržoje ETF fondai yra reitinguojami ir prekiaujami biržoje kaip akcijos. ETF fondų skirtumas nuo tradicinių fondų yra tai, kad pirmieji naudoja kiek kitokį pirminį akcijų išleidimą bei išpirkimą, t. y. ETF apjungia pirminį akcijų išleidimą ir vėlesnę akcijų prekybą biržoje.

Akcijų išleidimo procese autorizuotas fondo dalyvis (dažniausiai kuria investiciniai bankai) inicijuoja ETF išleidimą, surinkdamas ETF akcijų krepšelį iš nupirktų ar pasiskolintų pavienių akcijų. Taip vertybinius popierius sauganti įmonė tokių akcijų pagrindu suformuoja ETF emisijos vienetą ir iniciatoriui perveda atitinkamą, dažniausiai 50 000, ETF emisijos vienetą esantį ETF fondo akcijų skaičių. Tuomet prasideda akcijų išpirkimo procesas. Suformuoti emisijos vienetai yra perduodami. ETF portfelis tampa prieinamas, o jo vertė (NAV) skaičiuojama kiekvieną dieną pasibaigus prekybos sesijai. Autorizuotam fondo dalyviui yra grąžinamos įmonių akcijos. Taigi pirminėje ETF fondų rinkoje vyksta natūriniai mainai, nėra piniginių operacijų – jų akcijos gaunamos mainais už patektas

saugoti bendrovių akcijas. Antrinėje rinkoje dalyvauja tiek instituciniai, tiek individualūs investuotojai, kurie gali pirkti ir parduoti ETF fondų akcijas kaip įprastas įmonių akcijas bet kuriuo prekybos sesijos metu. Investuotojai gali ETF paketą iškeisti į jiems priklausančias akcijas ar kitas investicines priemones, o tai sudaro palankias sąlygas gauti arbitražo pajamas, bet neleidžia ETF kainai nukrypti nuo fondo grynosios aktyvo vertės (Hehn, 2005; Guedj, Huang, 2009).

ETF pranašumus įvardija Macijauskas (2011), Žilinskij (2012), Cibulskienė, Brazauskas (2014), Guedj ir Huang (2009), Bollapragada, Savin ir Kerbache (2009), Suryavanshi (2010), Kaurm, Singh (2017) ir kt. Mokslininkai teigia, kad pasyviai valdomų ETF yra 2–3 kartus pigesnė priemonė (mažesni komisiniai dėl paprasto valgyimo ir žemų jų sąnaudų) investuoti lyginant su aktyviai valdomų fondų bendraisiais išlaidų rodikliais. Be to pasyvūs fondai efektyvesni už aktyviai valdomus fondus. Kitas pranašumas – investuotojai gali laisvai pasirinkti investavimo rinkas, investuoti į skirtingas turto grupes, sektorius, turi galimybę mažais kiekiais ir maža kaina prekiauti indeksais (Plakys, 2011). Vilkancienė, Tomašiūnienė (2018) įvardija ETF aukštą likvidumo lygį. Autoriai taip pat išvelgia privalumų pasyviai prekiaujant prekių sandoriuose nei aktyvi strategija uždaruose investiciniuose fonduose. Investuotojams aktualus investavimo skaidrumas, kiekvieną dieną yra pateikiama valdomo portfelio sudėtis, grynoji aktyvų vertė ir jų pokytis nuo kainos. Taigi tai fondas leidžiantis panaikinti nesisteminę arba bendrovės riziką, gaunant efektyvu maksimalios gražos su minimalia rizika portfelį.

Vis dėlto autoriai pažymi ir rizikas susijusias su ETF fondais. Iš tos pačios grupės investicinių vienetų sudaryto fondo bendras investicijų grupės kainos lygis gali tapti neigiamas. Norint išvengti nuostolių ypač svarbu išsiaiškinti sektoriaus ateities galimybes investuojant į sektoriaus ETF. Nuolat išlieka indekso sekimo paklaidos rizika, grynojo aktyvo vertės ir fondo kainos skirtumo rizika.

Didžiausias Pasulyje ETF yra Jungtinėse Amerikos valstijose 1993 m. įkurtas, S&P 500 akcijų indeksą atkartojantis, ETF S&P 500 SPDR (biržos trumpinys – SPY), kurio apyvarta per dieną siekia daugiau nei 20 milijardų dolerių, fondas investuoja daugiau nei į 400 įmonių.

*Apibendrinant galima teigti, kad ETF yra patraukli investavimo priemonė, nes reikalauja mažai išlaidų ir yra valdoma profesionalių investavimo specialistų, analizuojančių rinką, o investicinio fondo duomenys atnaujinami kiekvieną dieną. Taip pat investavimas į ETF tampa vis populiariausiu investavimo instrumentu. Vienas to priežasčių – investuojant į investicinius fondus yra išlaikoma aukštesnė graža nei investuojant į vertybinius popierius, nors pats ETF pagal sudėtį gali turėti dalį investicijų vertybiniuose popieriuose, o ETF investuotojas išlaiko likvidumą ir sąlyginai mažą riziką. Investuojant į ETF rizika yra diversifikuojama, tyrimais įrodyta, kad gaunama aukštesnė nei vidutinė graža, kuri neatsiejama nuo sisteminės rizikos. Todėl investuotojai turi atsižvelgti į fondo išlaidas, mokesčius, kurie mažina turto vertę ir pasverti galima riziką investuojant į atitinkamo sektoriaus ar turto grupių aktyvus.*

## 1.2 Ekonomikos ciklo fazių ir investavimo spendimų sąveika

Ekonomikos ciklas, dar kitaip autorių išskiriamas kaip verslo ciklas – rinkos ekonomikos, ekonominio gyvenimo bruožas. Dudzevičiūtė (2015, p. 23–24) teigia, kad ekonomikai būdingas cikliškumas. Tai vadinama nacionalinės ar pasaulinės ekonomikos vientisa judėjimo sistema. „Nuolatiniai ekonominės veiklos masto ir aktyvumo svyravimai vadinami ekonomikos arba verslo ciklu“. Dudzevičiūtė (2015, p. 24) teigia, kad „ekonomikos (verslo) augimo ciklą sudaro BNP augimo tempo svyravimai. Ciklo trukmė gali būti nuo vienu iki dvylikos metų“. Dudzevičiūtė (2015, p. 25) mini, kad yra išskiriami trys požūriai į ekonomikos (verslo) ciklus:

- „1) ciklas laikomas istoriškai susiklosčiusiu reiškiniu.
- 2) ciklas suvokiamas, kaip vidinis, būdingas ekonomikai.
- 3) ciklą sukelia ekonomikos vidinių ir išorinių veiksnių visuma.“

Račickas, Benetytė (2012, p. 191) teigia, kad ekonomikos ciklai – „nuolatiniai nacionalinio produkto gamybos ir vartojimo pakilimai bei atoslūgiai jo ilgalaikėje tendencijoje, pašalinus sezoniškumo apraiškas“. Priduria, kad ekonomikos ciklai, kaip ekonomikos reiškinys, pasižymi kartojimūsi, nepertraukiamumu. Tuo tarpu, Lydienė, Karalevičienė (2013) teigia, kad ekonomikos ciklai yra tarsi ekonomikos svyravimai – procesas, kurį sudaro ekonomikos augimo ir nuosmukio fazės, o Žigienė, Žiūkaitė (2010, p. 48) pateikia panašų į Lydienės, Karalevičienės (2013) apibrėžimą, teigdamas, kad ekonomikos ciklas gali būti suprantamas kaip „nereguliarūs, pasikartojantys ekonominės veiklos svyravimai, kurių metu, išlaikant ilgalaikę tendenciją, pakylimus keičia nuosmukiai“. Maknickienė (2015) teigia, kad ekonomikos ciklas trunka nuo aštuonių iki dešimties metų. Čiegis, Girdzijauskas (2018) cit. J. Huerta de Soto (2013) teigia, kad neįvertinus ekonomikos ciklo fazės ar nepamačius valstybės, bankų veiksnių ekonomikos cikle, gali: kilti investavimo klaidos, nedarbas padidėti, įmonių likvidacija ir išteklių persikirstymas. Todėl būtina suprasti ciklo fazę, reiškinius ir priimti sprendimus pagal ekonomikos ciklo fazę.

Ekspertai yra patvirtinę ekonomikos cikliškumą. Analizuojant istorinius duomenis yra matomi įvairios ekonomikos ciklo fazės – kritimai, pagyvėjimai ir kt., tačiau numatyti kaip pasikeis rinka niekas negali. Taip yra todėl kad ekonominiai procesai sąveikauja su įvairiais veiksniais. Vieni veiksniai yra išoriniai ir nevaldomi, pavyzdžiui, klimato pokyčiai, turintys įtakos prekių kainai, eksporto pokyčiai lemiami paklausos ir pasiūlos ir pan. Kiti veiksniai gali būti kontroliuojami – tai vidiniai: pinigų kiekis šalyje, palūkanų norma, kainos ir kt. Šiuos veiksnius analizuoja investuotojai ir susidaro atitinkamus lūkesčius, kurie taip pat lemia rinkos akcijų kainas ir rinkos pokyčius. 1 lentelėje pateikiami makroekonominiai rodikliai, kuriuos stebint ir tinkamai vertinant galima prognozuoti ekonomikos ciklo fazę.

### Ekonominiai rodikliai ir ekonomikos ciklas

Rodiklis/ veiksny	Ekonomikos ciklo fazė	Ką veiksny reiškia?	Kuo matuojama?	Paaškinimas
Akcijų kainos	Pagyvėjimas, bumas, kritimas, recesija	Paskutinė kaina, kuria akcijos buvo prekiautos biržoje. Tai vienas iš pagrindinių pirmaujančių rodiklių nuspėti ekonomikos būseną	S&P 500 – JAV; DAX – Vokietija; FTSE 100 – JK; CAC 40 – Prancūzija; Euro Stoxx 50 – Europa; ir kt.	Akcijos paprastai pradeda kristi likus 6 mėn. Iki makroekonominiai duomenys oficialiai patvirtina recesijos pradžią. Recesijos metu akcijos jau būna pasiekusios dugną. Prieš ciklo krypties pasikeitimą akcijos gana greitai vėl pakyla iki buvusios vertės.
Infliacija	Prieš ekonomikos kritimą	Prekių ir paslaugų brangimas.	vartojimo prekių indeksas (CPI); gamintojų prekių indeksas (PPI).	Infliacija stipriai kyla prieš ekonomikos kritimą. Dėl infliacijos kyla kainų lygis, taip sumažėja fiksuotas pajamas gaunančių vartotojų perkamoji galia.
Pinigų pasiūla	Recesija	Pinigų kiekis daro įtaką ekonomikos gyvybingumui	Pinigai apyvartoje; indėliai taupomosiose sąskaitose; indėliai einamosiose sąskaitose;	Pinigų kiekio pasikeitimas tiesiogiai daro įtaką nominaliajam BNP. Sparčiai didėjantis pinigų kiekis prognozuoja inflacijos kilimą – recesiją.
Palūkanų norma	Pagyvėjimas, bumas, kritimas, recesija	Priemonė skatinti arba prislopinti ekonomikos augimą	Ilgalaikės ir trumpalaikės palūkanų normos skirtumas	Didelis skirtumas tarp palūkanų normų atsiranda dėl silpnėjančios ekonomikos. Todėl Centrinis bankas mažina vienos nakties palūkanų normas, taip skatinant verslą investuoti į gamybą, o vartotojus pirkti ciklines prekes. Tai gali privesti prie inflacijos. Norint atstatyti padėti palūkanų norma yra didinama.
Nekilnojamas turtas	Pagyvėjimas, bumas.	NT sektoriaus aktyvumas – pirmaujantis rodiklis	Sektoriaus augimą atspindi BVP rodiklis	Dėl šio sektoriaus augimo klesti statybos, darbininkų darbo užmokestis, baldų gamyba ir pan.

Šaltinis: adaptuota pagal Žeką, Žigienę, 2009, Rutkauską, Kvietkauskienę, Vyšniauską, 2015, Veuger, 2017.

Tauraitė (2016) teigia, kad ekonomikos ciklo fazė yra susijusi su inflacijos ir nedarbo lygio dinamika. Ekonomikos ciklo fazių sąvokos įvairių autorių interpretuojamos skirtingai, pavyzdžiui, Kiyak, Labanauskaitė, Reichenbachas (2014, p. 58) įvardija ekonomikos ciklo fazes kaip: „smukimas, žemiausias taškas, arba depresija; pagyvėjimas ir pakilimas, arba bumas“, Tauraitė (2016, p. 116) įvardija kaip „kritimas, recesija, pagyvėjimas, bumas“, Žekas, Žigienė (2009, p. 60) ekonomikos ciklo fazių sąvokas naudoja: pikas, kai ekonomika aukščiausiam lygmenyje, žemiausio lygmens taškas – recesija, o „pakilimo ir smukimo fazės atspindi ekonomikos augimą ir smukimą“. Kiti autoriai panašiai išskiria sąvokas, tačiau šiame darbe ekonomikos ciklo fazės bus įvardijamos kaip: kritimo fazė, recesijos fazė, pagyvėjimo fazė ir bumo fazė.

Mačerinskaitė, Kėdaitis, Baležentis (2016), Lydienė, Karalevičienė (2013) teigia, kad 2007 m. yra laikomi prieškriziniais metais. Bumo fazė, kai šalių ekonomikos sparčiai augo, 2010 m. recesijos fazė, o 2013 m. pastebimas ekonomikos pagyvėjimas, kas matoma ir ekonomikos ciklų teorijoje.

Tauraitės (2016) teigimu, kritimo stadija apibūdinama kaip krizinis laikotarpis, kuris veda prie žemiausio taško – recesijos. Recesija apibūdinama kaip ekonomikos žemiausias taškas. Po recesijos seka pagyvėjimas, kuris vadinamas pokrizinis laikotarpiu ir tęsiasi, kol ekonomika pasiekia bumą. Bumai apibūdinami kaip prieškrizinis laikotarpis, ekonomikos aukščiausias taškas.

Atpažinti ekonomikos ciklus būtina, kad būtų galima įvertinti, kokioje fazėje ekonomika yra, ar artėjama link kurios stadijos. Čepinskis, Bendoraitienė (2012, p. 81) teigia, kad dažniausiai naudojami įvairūs makroekonominiai rodikliai, kurių pagalba galima identifikuoti ekonomikos ciklo fazę – „BVP arba BNP, nedarbo lygis, infliacija, užsienio prekybos balansas, vidutinis darbo užmokestis, vidutinė įmonės savininkų nuosavybės grąža“. Teigiama, kad atskiras rodiklis negali atskleisti šalies ekonominės būklės, tačiau gali parodyti bendrą vaizdą, kuriuo remiantis identifikuoti ekonomikos ciklo fazę. Makroekonominius rodiklius rekomenduojama vertinti kompleksiskai. Ekonomikos ciklo fazių požymiai pateikiami antroje lentelėje.

2 lentelė

### Ekonomikos ciklo fazių požymiai

Fazė	Požymiai		Įmonių elgsena	Investicijų dydis	Investuotojų lūkesčiai	Pelnas
	Didėja	Mažėja				
Pagyvėjimo	Gamybos apimtys, produkcijos realizacija, pelnas, infliacija, paklausa, vartojimas, investicijos, BVP.	Nedarbo lygis.	Skelbiama neigiama, vieša prognozė apie būsimą įmonės veiklą. Įgyvendinamos priemonės veiklos aktyvinimui.	Vidutinis	Preliminarūs	Viršija lūkesčius
Bumo	Kvalifikuotos darbo jėgos trūkumas, laisvų pinigų paklausa, produkcijos kainos, gamybos sąnaudos, pelnas, infliacija, BVP.	Rinkos prekių pasiūla, nuostoliai, bankrotai, gamyba, nedarbo lygis.	Optimizmas sumenkinamas, įmonės generuoja didesnę pelną, didina gamybos apimtį.	Didėjantis	Optimistiški	Toks, kokio ir tikėtasi
Kritimo	Nedarbo lygis.	Paklausa, prekių ir paslaugų realizavimas, gamybos lygis, pajamos ir išlaidos, investicijos, infliacija, BVP.	Nuslepamos pagausėjusios realizacijos, veiklos finansavimo problemos. Vyrauja optimistiniai lūkesčiai, tačiau mažinamas veiklos aktyvumas.	Vis dar didelis, tačiau mažėja	Kintantys, tačiau vis dar optimistiški	Prastesnis nei tikėtasi

Recesijos	Nedarbo lygis, nuostoliai, gamyba be realizacijos, taupymas.	Infliacija, BVP, gamybos apimtys.	Perteklinis optimizmas, nors mažinama gamyba.	Sumažėjęs	Pesimistiški	Toks, kokio ir tikėtasi
-----------	--	-----------------------------------	---	-----------	--------------	-------------------------

Sudaryta darbo autoriaus remiantis Tauraitė (2016), Račickas, Benetytė (2012), Čepinskis, Bendoraitienė (2012), Dapkus (2012), Lydienė, Karalevičienė (2013), Dudzevičiūtė (2015), Harvey (2014).

Esant ekonomikos ciklo pagyvėjimo stadijai, didėja gamyba, užimtumas, paklausa, investicijos. BVP didėja tol, kol pasiekia potencialaus BVP lygį. Po to seka bumo fazė. Ekonomikos ciklo bumo fazė stadija, anot Račicko, Benetytės (2012, p. 191) „lemia didelę įtampą darbo rinkoje, nes pradeda trūkti kvalifikuotos darbo jėgos. Atsiranda deficito požymių: pritrūksta žaliavų ir medžiagų. Tolesnis augimas darosi nebeįmanomas be naujų investicijų“. Taip pat išauga laisvų pinigų paklausa (Madhani, 2014). Kainų augimas yra didėjantis dėl vis didėjančios paklausos. Kainų augimas daro įtaką ir gamybos sąnaudoms, tačiau įmonės vis tiek generuoja didelį pelną. Nuostoliai, bankrotai esant ekonomikos ciklo bumo fazėje labai retai pasitaiko. Galiausiai gamyba pradeda mažėti dėl kvalifikuotos darbo jėgos trūkumo. Po bumo fazės seka ekonomikos ciklo kritimo fazė.

Ekonomikos ciklo kritimo stadijos metu paklausa mažėja, tai daro įtaką prekių ir paslaugų realizavimo sumažėjimui, nes yra susiję. Gamybos apimtys nebedidėja, gali ir pradėti mažėti (Madhani, 2014). Visa tai daro įtaką nedarbo lygio didėjimui. Dėl sumažėjusios paklausos gamyba mažėja, pradeda mažėti užimtumas dėl gamybos poreikių mažėjimo. Taip pat pastebimas ir uždirbamų pajamų mažėjimas, tai daro įtaką ir vartojimo, išlaidų mažėjimui. Ekonomikos ciklo kritimo fazė galiausiai pereina į ekonomikos ciklo recesijos fazę, kurios metu pastebimas dar labiau išaugęs nedarbo lygis, taip pat gali vykti perteklinė gamyba dėl dar labiau sumažėjusios paklausos. Pradeda didėti patiriami nuostoliai.

Nors ir kiekvienos šalies ekonominės politikos tikslas – pasiekiami ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazė ar net bumo fazė, tačiau, anot Račicko, Benetytės (2012, p. 192), ekonomikos ciklo recesijos fazė yra neišvengiama. Teigiama, kad recesijos fazė yra priklausoma nuo ekonomikos ciklų, kurie skirtingai pasireiškia kiekvienos šalies rinkoje. Dėl didelės rinkų sąveikos, globalizacijos poveikio vienos didesnės šalies ekonomikos ciklo pasikeitimas juntamos daugelyje šalių kitų šalių. Kiyak, Labanauskaitė, Reichenbachas (2014) teigia, globalizacija sutrumpina ekonomikos ciklo ilgį. Teigiama, kad esama ekonomikos ciklo fazė daro įtaką sekančiai ekonomikos ciklo fazei ir pasižymi ciklišku, seka. Pagrindinė ekonomikos ciklo fazė – recesijos fazė, o visos kitos ekonomikos ciklo fazės – išvestinės iš šios fazės. Tuo tarpu Moskaliova, Girdzijauskas, Čiegis (2018), teigia, kad be ekonomikos ciklų yra kiti ciklai – elementarieji ciklai. Jie susidaro, kai vienu metu auga optimistiški lūkesčiai, paklausa prekių rinkoje ir brangsta prekės. Tai daro įtaką kainų augimui, tai galiausiai išsivysto į tendenciją. Cikliška pradeda didėti pelnas, investicijos rinkoje. Elementarieji ciklai, besikartodami formuoja ekonomikos ciklus.



Gurskij, Liučvaitienė (2016, p. 159) pastebi globalizacijos ir ekonomikos ciklų ryšį ir teigia, kad „vis spartėjant ekonomikos globalizacijai taip pat auga ir ekonominių svyravimų mastai“. Ekonomikos ciklai, ciklų fazės – reikšmingi ekonomikos reiškiniai, kuriuos sudaro pagyvėjimo ir kritimo laikotarpiai. Ekonomikos kritimo laikotarpis yra priklausomas nuo produktų, paslaugų paklausos mažėjimo. Tam pritaria ir Tauraitė (2016) pridurdama, kad ekonomikos kritimo laikotarpiui įtaką ir infliacijos ir nedarbo lygio didėjimas, o tuo tarpu Kamandulienė, Lydeka (2010) teigia, kad tam tikros šalies ekonomikos ciklo fazės lemia vidaus ir išorės kontekstas. Vidaus kontekstą išskiria kaip tam tikrus vidaus šokus, pinigus, išdo politiką. Išorės kontekstą tapatina su šalių tarpusavio priklausomybe, finansinių ir prekybinių kanalų susiejimu.

Čiegis, Girdzijauskas (2018) teigia, kad ekonomines recesijas galima paaiškinti per infliacijos neigiamą įtaką ekonomikos ciklo fazei. Ekonomikos stabiliam augimui yra žalingi ekonomikos ciklo fazių pasikeitimai – pagyvėjimo ir kritimo laikotarpiai, kuriems daro įtaka infliacija. Čiegis, Andriuškevičius (2015, p. 76) teigia, kad ekonomikos ciklo kritimo fazėje sandoriai atpažįstami iš mažesnių trumpalaikių grąžų, tačiau ilgalaikė akcijų grąža didesnė esant ekonomikos kritimui nei esant ekonomikos pakilimui. Dangl, Wu (2015) teigia, kad didesnis aktyvumas investuojant pastebimas ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje, o pats mažiausias investavimo aktyvumas pastebimas ekonomikos ciklo kritimo fazėje. Dauguma investuotojų labiau reaguoja į neigiamą rinkos signalą pakilimo fazėje, negu į teigiamą signalą per kritimo fazę. Todėl akcijų vertės nuosmukis yra aiškiau matomas bendrame lygmenyje, kai vyrauja ekonomikos ciklo pakilimo fazė, nors matoma bendra akcijų kainos didėjimo tendencija. Laine (2018) mini, kad pats investavimas susideda iš paklausos, kuri daro įtaką trumpuoju laikotarpiu ir iš pasiūlos, kuri pasimato ilguoju laikotarpiu. Teigiama, kad dauguma investuotojų pastebi tik ekonomikos ciklo bumo ar recesijos fazę, todėl tai gali lemti investicijų pasisėkimą trumpuoju laikotarpiu, nes investavimas atliekamas neįvertinus ekonomikos ciklo galimų pagyvėjimo ar kritimo fazių, kas darys tiesioginę įtaką kainoms. Wu, Lodorfos, Dean, Gioulmpaxiotis (2017) teigia, kad naujausi tyrimai vis dar neaprepia naujo požiūrio kaip portfeliai paremti socialiai atsakingu investavimu kinta ekonomikos cikluose – bumo, pagyvėjimo, kritimo, recesijos laikotarpiu lyginant su ne socialiai atsakingu investavimo portfeliu. Tyrimas atliktas norint sužinoti kaip JK FTSE socialiai atsakingu investavimu grįstas portfelis reaguoja ekonomikos ciklo metu (2004–2011 m.). Tyrimai rodo, kad portfelis grįstas socialiai atsakingu investavimu davė didesnę grąžą per analizuojamą laikotarpį negu ne socialiai atsakingu investavimu grįstas portfelis. Taip pat pastebima, kad socialiai atsakingu investavimu portfelis susigrąžino nukritusią vertę krizės laikotarpiu lyginant su ne socialiai atsakingu investavimu grįstu portfeliu. Taip pat pastebima, kad susigrąžinta vertė augo greičiau, tačiau uždirbamas mažesnis pelnas. Busun, Kasman (2015) priduria, kad investuotojai turi turėti pakankamą dalį kapitalo, kad apsisaugotų nuo rizikos, susijusios su skolinimu, investavimo sprendimais ir apsidrausti nuo

ekonomikos ciklo fazių pasikeitimų ir rinkos rizikų. Visų tipų investuotojai turi apsidrausti nuo ekonomikos ciklo fazių pasikeitimų. Saravia (2014) teigia, kad ekonomikos ciklo fenomenas ir įmonių susijungimai, įsigijimai ir ekonominės vertės sumažėjimas nėra laisvos rinkos ekonomikos bruožai, o monetarinės ir bankinės sistemos neapdairumo padariniai. Akron (2016) priduria, kad kapitalo rinkos investuotojai iš esmės remiasi prognozuojamo palūkanų normos prognozėmis. Investuotojai ne visuomet stengiasi identifikuoti ekonomikos ciklo fazę. Norint išnagrinėti ekonomikos ciklą verta remiantis makroekonominiais rodikliais. Trečioje lentelėje pateikiamos investicijos pagal ekonomikos ciklus JAV atveju. Paimti vidurkiai nuo 1950 m. Išskiriamos ekonomikos ciklo fazės.

3 lentelė

**Investicijų apimtys, lūkesčiai ir marža skirtingose ekonomikos cikluose JAV  
(vidurkiai nuo 1950 m.)**

Fazė	Investicijų dydis % nuo BVP	Investuotojų lūkesčiai dėl akcijų	Pelno marža, %
Pagyvėjimas	15,55	0,08	20
Bumas	16,86	0,81	10
Kritimas	16,7	0,2	-2
Recesija	15,16	-1,72	-5

Šaltinis: Harvey (2014).

Duomenys pateiktoje lentelėje yra dešimties ciklų vidurkiai. Kintamieji buvo lyginti beveik šešiasdešimt metų, investicijų dydis procentais nuo BVP buvo vertinamas atsižvelgiant į bendrą ekonomikos dydį. Investicijų dydžiai pagyvėjimo fazėje yra vidutiniai lyginant su kitomis fazėmis, tačiau didesni negu recesijos fazėje. Investuotojų lūkesčiai visuose fazėse yra tik šiek tiek pozityvesni negu neutralūs, neįtraukiant neigiamų lūkesčių, kurie matomi esant recesijos fazei. Pelnas signalizuoja apie didžiausią ekonominį augimą, potencialą, kuris matomas pagyvėjimo fazėje. Galima teigti, kad taip atsitinka, nes pagyvėjimo fazėje ekonomika atsigauna – iš patirtų didelių nuostolių recesijos fazėje matomas akivaizdus pagyvėjimas. Pelno marža dvigubai mažesnė bumo fazėje dėl išaugusio vartojimo, konkurencijos ir išteklių trūkumo.

Nazarova (2015) teigia, kad investavimas yra rizikingas būdas uždirbti pinigus dėl nenusipėjamo akcijų kainos svyravimo ir nepastovumo. Fundamentinė analizė leidžia analizuoti ir prognozuoti kainų dinamiką, kuri buvo paveikta dėl objektyvių priežasčių kaip makroekonominė būklė ir kt. Techninė analizė leidžia analizuoti ir prognozuoti kainų dinamiką, kuriai įtaką darė subjektyvūs veiksniai – rinkos dalyvių nuotaika, lūkesčiai ir kt. Atliekant tokią analizę reikia atsižvelgti į ekonomikos būklę ir verslo ciklą tam tikroje šalyje, kuris gali padėti prognozuoti vertę. Teigiama, kad prognozavimas vyksta neatsižvelgiant į ekonomikos ciklus, daugiau akcentų dedama į fundamentinę ir techninę analizę neinterpretuojant ekonomikos ciklų. Tuo tarpu, Berge (2015) teigia, kad ekonomikos ciklų esminiai momentai yra tuomet, kai kinta ekonomikos ciklo fazė – tam tikri lūžio taškai, kuriuos ekonomikos ciklas pasiekęs, daro įtaką visai ekonomikai ir ypač

investuotojų elgsenai. Teigiama, kad prognozuojant ekonomikos ciklo lūžio taškus, kartu galima ir prognozuoti potencialią palūkanų normą, kuri darys įtaką investuotojų elgsenai, kartu ir akcijų kainoms. Knell (2015) mini, kad pelno siekiantys verslininkai, bankininkai, portfelijų valdytojai turi nagrinėti trumpojo laikotarpio ekonomikos ciklų dinamiką ir ilgojo laikotarpio ekonomikos evoliuciją. Tuomet investavimas didins pelną. Rinkos struktūra, finansinės institucijos, efektyvi paklausa ir ekonomikos ciklai yra tarpusavyje susiję.

*Apibendrinant galima teigti, kad ekonomikos ciklo fazės ir jų pasikeitimai daro didžiulę įtaką ekonomikai. Kadangi šiais laikais šalių ekonomikos yra tarpusavyje susijusios kaip ir susijusios finansų rinkos, globalizacijos procesai taip pat stipriai veikia šalių ekonomikas, todėl vienos didesnės šalies ekonomikos ciklo fazė, ar jos pasikeitimas daro įtaką visai pasaulio ekonomikai, gali taip pat priversti pasikeisti ekonomikos ciklo fazę. Tam tikrų makroekonominių indikatorių dėka galima nuspėti ekonomikos ciklo fazę, ekonomikos judėjimą. Kiekviena ekonomikos ciklo fazė vis kitaip veikia ekonomiką šalyje. Ekonomikos pagyvėjimo, bumo fazėse ekonomika auga, pasiekia piką, tačiau kritimo, recesijos fazėse – matomas ekonominių rodiklių neigiamas pokytis lyginant su ankstesniais laikotarpiais.*

### 1.3 Finansų rinkos sąveika ir ekonomikos ciklo fazių sąveika

Investuotojų pagrindinis tikslas yra priversti turimą kapitalą dirbti, o ateityje jį dar labiau padidinti. Kad tai būtų pasiektą, investuotojai turi nuolat vertinti ekonomikoje vykstančius procesus ir imtis atitinkamų veiksmų finansų rinkoje. Finansų rinkoje yra begalė dalyvių, sudarančių finansinius sandorius, apimančius akcijas, obligacijas, valiutas ir išvestinius popierius bei paskolų rinkas. Dėl didelio dalyvių skaičiaus, skirtingos jų reakcijos į gaunamą informaciją, didėjančios globalizacijos, finansų rinkos yra labai dinamiškos ir pasižymi dideliu neapibrėžtumo laipsniu. Būtent tai leidžia paspartinti ekonomikos vystymąsi ir garantuoti finansinį stabilumą. Vis dėlto yra aktualu išsiaiškinti, kokios reakcijos vyksta finansų rinkoje atitinkamo ekonomikos ciklo metu.

Svarbiausias finansų rinkos funkcijas ir jų galimybes savo darbuose išskyrė Pujari (2015a, 2015b), kuris teigia, kad didinant funkcijų rezultatyvumą reikia matyti visumą ir suvokus atitinkamus metodus būtina reaguoti ir išnaudoti visas galimybes (žr. 4 lent.).

4 lentelė

#### Finansų rinkų funkcijos ir galimybės

Finansų rinkos funkcijos	Finansų rinkų teikiamos galimybės
Suntaupų mobilizavimas ir jų paskirstymas produktyvesniam naudojimui.	Ekonomikos barometro funkcija. Vertybinių popierių kainų nustatymas.
Kainų nustatymo palengvinimas.	Vykdomų sandorių apsauga.
Finansinio turto likvidumo didinimas.	Ekonominio augimo spartinimas.
Pirkimo-pardavimo operacijų išlaidų sumažinimas	Kapitalo kulto skleidimas.

	Spekuliavimo galimybės sudarymas.
	Likvidumas.
	Geresnis kapitalo paskirstymas.
	Taupymo ir investavimo įpročių skatinimas.

Šaltinis: adaptuota pagal Pujari 2015a, 2015b.

Pujari (2015a, 2015 b) antrina ir Rutkauskas, Kvietkauskienė, Vyšniauskas (2015) teigdami, kad investavimas yra sudėtingas procesas reikalaujantis naujų žinių apie finansines priemones ir jų teikiamas galimybes, siekiant kiek įmanoma sumažinti riziką. Autoriai pabrėžia, jog investuotojas visada ieško didžiausios naudos, derindami pelningumą ir rizikingumą.

Kaip jau minėta anksčiau, ekonomikos ciklą sudaro keturios stadijos, t. y. pagyvėjimas, bumas, kritimas ir recesija. Investuotojai jų metu nuolat analizuoja akcijų grąžos judėjimą ir apžvelgia asimetrinių poveikio veiksnių atsiradimo galimybes. Todėl galima teigti, kad ekonomikos ciklas veikia finansų rinkas, o šios visuomet seka arba eina ekonomikos ciklo krypties priešakyje. Investuotojams ypač sunku nuspręsti, kokia bus sekanti ekonomikos ciklo fazė net vertinant ekonominius indikatorius, kurie aptarti 1.2 skyriuje, kadangi jie atspinti praeities informaciją. Dauguma mokslininkų (Žėkas, Žigienė, 2009; Džikevičius, Vetrov, 2012; Taylor, 2012) sutaria, kad iš esmės akcijų kursas yra vienas anksčiausių ekonominių indikatorių. Tačiau remiantis investavimo svetainių sudarytais informaciniais šaltiniais, tam tikrus rodiklius galima skirstyti į tris grupes: nusakantieji rodikliai, sutampantieji ir vėluojantys rodikliai (žr. 5 lentelę).

5 lentelė

### Rodiklių skirstymas pagal nusakomumo laikotarpį

Nusakantieji rodikliai	Sutampantys rodikliai	Vėluojantys rodikliai
Darbo vietų skaičiaus dinamika JAV	Bedarbių sk. dinamika Vokietijoje	Nedarbo lygis (JAV, Euro zona ir pan.)
Bedarbių pašalpų paraiškų skaičius (JAV)	Mažmeniniai pardavimai JAV	Vartojimo išlaidos JAV
Vidutinis savaitės darbo valandų sk. (JAV, Euro zona ir pan.)	Vartotojų pasitikėjimas JAV	Euro zonos vartotojų kainų indeksas (CPI)
Vokietijos institucinių investuotojų ekonominės situacijos vertinimas	Leidimų naujoms statyboms skaičius JAV	Kinijos vartotojų kainų indeksas (CPI)
ISM instituto JAV gamybos pramonės indeksas	Oficialus Kinijos gamybos pramonės indeksas PMI rodiklis	JAV vartotojų kainų indeksas (CPI)
ISM instituto JAV ne gamybos pramonės indeksas	Citigroup Economic Surprise Index	BVP (JAV, Euro zonos ir pan.)
HSBC banko skaičiuojamas Kinijos gamybos pramonės PMI rodiklis	OECD Business Cycle Clock	
Vokietijos gamybos pramonės PMI indeksas		
Vokietijos paslaugų sektoriaus PMI indeksas		
Euro zonos gamybos pramonės PMI indeksas		
Euro zonos paslaugų sektoriaus PMI indeksas		
ISM instituto naujų užsakymo indeksas		
ISM instituto tiekėjų darbo efektyvumo indeksas		
Investicinių prekių (Durable Goods) nauji užsakymai JAV		
FED balanso vertė		
TED spread		

ECRI US Leading Index
OECD Composite Leading Indicator (JAV ir Euro zona)

Šaltinis: sudaryta remiantis bloomberg, forexfactory, marketwatch svetainių medžiaga.

Pasitelkiant šiuos rodiklius ir juos objektyviai įvertinus investuotojai gali gauti svarbios informacijos ko tikėtis ateityje ir kokius sprendimus priimti norint nepatirti nuostolių.

Finansų rinkos sąsają su ekonomikos aktyvumu atskleidžia makroekonomikos teorija, kuri teigia, kad investuotojai stebi du aspektus – bendrą tendenciją ir ciklišumą. Šiuos aspektus ypač padeda pastebėti valiutų kursų svyravimai. Čiegis, Girdzijauskas (2018, p. 39) cit. White (1999) teigia, kad ekonomikos „ciklo pradžia laikoma, kai centrinis bankas egzogeniškai didina centrinio banko išleistų pinigų kiekį ir stumia palūkanų rinkos normą žemiau „natūralios“ ar pusiausvyros normos“. Tuomet galima pastebėti bumą, kurį lėmė kredito ekspansija, tačiau bus matomas tik laikinas bumus, kuris bus kritimo ar recesijos priežastimi. Teigiama, kad kredito plėtra padidina infliaciją, kuri sukelia kritimą ar recesiją. Nauja pinigų emisija, kuri naudojama verslui kredituoti, atsiradusi infliacija neigiamai veikia ekonomikos ciklą. Matkėnaitė, Ramanauskas, Reichenbachas (2016, p. 85), pritaria, kad „skatinamoji pinigų politika padeda išjudinti ekonomiką, bet jei tuo metu yra susidariusi finansinio ciklo pakilimo fazė, gali didėti kredito ir nekilnojamojo turto kainų burbulų rizika“. Toliau Čiegis, Girdzijauskas (2018, p. 39) cit. L. H. White (1999) mini, kad infliacijos įtakojami ekonomikos ciklo pagyvėjimai ar kritimai yra žalingesni už ekonomikos ciklo bumą ar recesijos fazę, nes pakeltos kainos sumažina palūkanų normą. Žema palūkanų norma dezinformuoja verslą, prasideda netinkamas investavimas, kas padidina infliaciją. Produktų kainos pasidaro aukštesnės, todėl atsiranda visuotinio klestėjimo pojūtis.

Sustojus kreditų plėtrai pasimato ekonomikos ciklo recesijos fazė – investavimo klaidų padariniai – bankrotas ir padidėjęs nedarbas. Ekonomikoje po infliacinio bumų turi būti recesija. Račkauskas, Liesionis (2014) mini, kad ekonomikos ciklai daro įtaką ir valstybės sektorių finansavimui, nes ekonomika, kuriai įtaką daro ekonomikos ciklas, gali lemti valstybės tam tikrų sektorių veiklos pokyčius. Ekonomikos ciklams jautrus socialinis sektorius, kuris valstybės išlaidose sudaro didelę dalį. Ekonomikos ciklai daro įtaką biudžeto lėšų perskirstymui, kas daro įtaką šalies ekonomikai ir pats lėšų perskirstymas, tam tikri valstybės sprendimai gali daryti įtaką pačiam ekonomikos ciklui.

Verta pastebėti, kad finansų rinkos ypač suklesti ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje (Taylor, 2012; Rutkauskas ir kt. 2015). Taip yra todėl, kad šioje fazėje bazinės palūkanų normos būna žemos, todėl ir bankų rezervų normos yra mažesnės, tuo pačiu mažėja infliacija ir nedarbas. Tampa patrauklu imti paskolą dėl žemesnės palūkanų normos – tai skatina verslą ir vartojimą.

*Apibendrinus galima teigti, jog dinamiška finansų rinka iš dalies nulemia, koks bus sekantis ekonomikos ciklas, kadangi šalis deda pastangas kontroliuoti ekonomiką makro lygiu – didina*

*emisijos kiekius, mažina palūkanų normą ir pan. Į tai skirtingai reaguoja vartotojai ir investuotojai, todėl turime ekonomikos ciklus, kuriuos vėl reikia reguliuoti stengiantis išlaikyti ekonomikos vystymąsi. Pagal tam tikrus rodiklius galima nustatyti ekonomikos ciklo fazę, nes rodikliai gali būti sutampantys, nusakantys ir vėluojantys su ekonomikos ciklo faze.*

### 1.3 Investavimo sprendimai skirtingose ekonomikos ciklo fazėse

Įmonės veikiančios finansų, energetikos, medžiagų, gamybos, ne pirmo būtinumo vartojimo prekių ir paslaugų ir panašiose srityse yra sparčiai augančios bet ypač priklausomos nuo ekonomikos ciklų pokyčių. Tai labai aktualu investuotojams, kadangi akcijų kainos gali stipriai svyruoti, todėl privalu diversifikuoti portfelį, taip kad jame būtų ekonomikos ciklams atsparių įmonių vertybinių popierių.

Turto klasės – tai turtas į kurį investuojant tikimasi gauti pelno, pavyzdžiui, akcijos, obligacijos, valiutos, nekilnojamas turtas, kolekcinės vertybės. Pažymėtina tai, kad klasės nariai nors ir turi daug bendro, tačiau jokių būdu nėra visiškai vienodi. Mokslininkai išskiria penkias turto klases – akcijos, obligacijos, nekilnojamas turtas, auksas, žaliavos (Žėkas, Žigienė, 2009; Džikevičius, Vetrov, 2012; Taylor, 2012; Cibulskienė, Brazauskas, 2014; Rutkauskas, Kvietkauskienė, Vyšniauskas, 2015). Akcijų turto klasė yra skirstoma į pasaulio akcijas (MSCI ACWI), JAV akcijas (S&P 500), išsivysčiusių šalių akcijas (MSCI EAFE) ir besivystančių rinkų akcijas (MSCI EM) (Rutkauskas, Kvietkauskienė, Vyšniauskas, 2015; Macijauskas, 2015). Mokslininkų teigimu, maksimaliai norint sumažinti investicinio portfelio riziką ir sumažinti jo svyravimus nepalankiu metu reikėtų derinti nuosavybės vertybinius popierius su skolos vertybiniais popieriais, anot jų reikia naudotis galimybėmis investuoti į prekių ir žaliavų rinkas, nepamiršti nekilnojamojo turto (Žilinskij, 2012). 6 lentelėje pateikiamos mokslininkų rekomendacijos į kurias turto klases investuoti atitinkamose ekonomikos ciklo fazėse.

6 lentelė

#### Mokslininkų rekomenduojamos investicijų kryptis atitinkamose ekonomikos ciklo fazėse

Ekonomikos ciklo fazė	Investavimo sritys	Autoriai
Pagyvėjimas	Nekilnojamas turtas	Bond, Chang (2012), Covas, Haan (2012), Veuger (2017), Madhani (2014)
Bumas	Akcijos (aukštas pelningumas ir didelė rizika)	Taylor (2012), Džikevičius, Vetrov (2012), Wu, Lodorfos, Dean, Gioulmpaxiots (2017)
	Žaliavos	Batten, Szilagyi, Wagner (2015)
Kritimas	Rizikingi aktyvai	Taylor (2012), Covas, Haan (2012), Niekienė, Mileris (2015)
Recesija	Akcijos (nerizikingos)	Basu, (2010), Taylor (2012)

	Obligacijos	Hull (2008), Covas, Haan (2012), Niekienė, Mileris (2015), Rutkauskas, Kvietkauskienė, Vyšniauskas (2015)
	Auksas	Teresienė (2008), Suryavanshi (2010), Džikevičius, Vetrov (2012), Rutkauskas, Kvietkauskienė, Vyšniauskas (2015), Morton (2017).

Sudaryta darbo autoriaus.

Taigi remiantis autorių nuomone, pagyvėjimo laikotarpiu pravertu investuoti į nekilnojamąjį turtą (Bond, Chang, 2012; Covas, Haan, 2012; Veuger, 2017; Madhani, 2014). Nekilnojamas turtas yra vienas iš seniausių investicinio turto alternatyvų, kuris gali būti komercinės, pramoninės ir asmeninės paskirties. Anot Bond, Chang (2012), Veuger (2017), nekilnojamojo turto įtraukimą į investicinį fondą lemia noras apsisaugoti nuo infliacijos ir nepastovumo, be to autorius teigia, kad ši rizikos diversifikavimo sritis turi pranašumą gražos atžvilgiu. Veuger (2017) nustatė, kad kritimo laikotarpiu susidomėjimas nekilnojamoju turtu labai mažas. Artėjant pagyvėjimui įvyksta lūžio momentas ir ekonomikoje vyraujant plėtrai yra didžiausias susidomėjimas šia turto klase. Po to susidomėjimas nekilnojamoju turtu mažėja. Madhani (2014) taip pat teigia, kad būtent ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje atsiranda naujų investicijų ir išauga nuoma, todėl nekilnojamas turtas tampa ypač aktualus. Galima daryti išvadą, kad investuoti į nekilnojamą turtą geriausia pagyvėjimo bei bumo metu.

Ekonomikos bumo metu vertėtų labiau rizikuoti ir naudotis pramonės atsigavimu investuojant į žaliavas. Tiek užsienio, tiek Lietuvos mokslininkai sutaria, kad ekonomikos bumo fazėje reikėtų orientuotis į akcijas turinčias aukštesnį pelningumą ir didesnę riziką (Taylor, 2012; Džikevičius, Vetrov, 2012; Wu, Lodorfos, Dean, Gioulmpaxiots, 2017). Akcijos yra ilgalaikio investavimo priemonė, tačiau gali būti panaudota ir trumpalaikiai spekuliacijai ar tam tikram tikslui pasiekti. Investicijos į akcijas per rinkos recesijos laikotarpį, naudingiausia į portfelį diversifikavimui įtraukti necikliškų sektorių bendrovių akcijas, pvz., necikliškų sektorių sveikatos, būtinųjų prekių ar paslaugų, nes jų akcijų kainos yra mažiau jautrios rinkos ar ekonomikos pokyčiams (Basu, 2010; Taylor, 2012). Pelno augimas iš žaliavų prasideda ekonominio ciklo viduryje, visiškai atsigavus ekonomikai. Žaliavos – tai energetikos, agrokultūrų, industrinių, tauriųjų metalų ar pan. sektorių investiciniai fondai. Dauguma investuotojų gali išlošti investuodami į žaliavų aktyvus dėl valiutos kurso skirtumų ir eksporto.

Ekonomikai krintant vertėtų pasinaudoti paskutinėmis galimybėmis išlošti, todėl Taylor (2012), Covas, Haan (2012) ir Niekienė su Mileriu (2015) rekomenduoja nepabijoti rizikingų aktyvų, kadangi priešrecesiniu metu itin išauga infliacija ir pinigai stipriai nuvertėja, Spėjus įsigyti rizikingus aktyvus ir juos išsaugojus, tikėtina, kad krizei praėjus jie neš didelį pelną.

Recesijos metu mokslininkai sutartinai teigia, kad niekas apart aukso ir obligacijų neneša naudos. Basu (2010), Taylor (2012) teigia, kad investuoti į akcijas per rinkos recesijos laikotarpį, naudingiausia į portfelį diversifikavimui įtraukiant necikliškų sektorių bendrovių akcijas, pvz.,

neciklišku sektorių sveikatos, būtinųjų prekių ar paslaugų, nes jų akcijų kainos yra mažiau jautrios rinkos ar ekonomikos pokyčiams. Batten, Szilagyi ir Wagner (2015) nustatė, kad recesijos laikotarpiu prekės yra linkusios viršyti JAV kapitalo ir obligacijų investicijų grąžą. Obligacijos yra skolos vertybiniai popieriai, kurias gali leisti vyriausybė, bankai, įmonės (Covas, Haan, 2012). Kai centrinis bankas ima mažinti palūkanų normą, obligacijų kaina auga, ir anot Hull (2008) obligacijų pirkimas suaktyvėja pagyvėjimo fazėje, o pardavimas – recesijoje. Taip pat obligacijas rekomenduojama parduoti ir ekonomikos kritimo metu. Svarbu paminėti tai, kad aukso grąža ir akcijų rinka koreliuoja neigiamai, todėl auksas yra puiki alternatyva investuoti, kada pradedama justis recesija (Teresienė, 2008). Auksas, kaip investicinis produktas, yra vienalytis, sunkiai sunaikinamas arba nepakeičiamas, o esami jo ištekliai pakankami patenkinti paklausos pokyčius (Suryavanshi, 2010; Dzikevičius, Vetrov, 2012; Morton, 2017). Vis dėlto investuoti vien tik auksą nesaugu, nes akcijų klestėjimo laikais, pridėjusi infliaciją gali neigiamai paveikti pelningumą.

Taigi atsižvelgiant į ekonomikos ciklo fazes, investuotojas turi galimybę pasirinkti sektorių rotacijos strategiją pasirenkant cikliškus, gynybinius ar augimo sektorius ir pasiekti geresnius rezultatus nei rinkos.

Kaip nuspręsti į kokią turto klasę investuoti gali padėti ne tik ekonomikos ciklo fazių stebėjimas, nuojauta ar teorijų žinojimas. Macijauskas (2015) siūlo investicinio portfelio formavimui pasitelkti turto klasių inertiškumą. Čia remiantis formule  $M(t) = \frac{P(t)}{P(t-\alpha)}$ , kur  $P(t)$  – turto klasės indekso reikšmė (kaina) duotuoju momentu;  $P(t-1)$  – turto klasės indekso reikšmė prieš  $\alpha$  mėnesių) yra išsiaiškinama, kuriuos vertybinius popierius ar turto klases reikia laikyti portfelyje dėl didžiausio inertiškumo arba kitaip – dėl didesnės grąžos. Taigi pirmiausia visos turto klasės yra reitinguojamos pagal inertiškumo formulę ir iš kelių geriausių pozicijų yra konstruojamas portfelis atitinkamam laikotarpiui investuojant lėšas į turto klases lygiomis dalimis. Tokio portfelio formavimui naudojami istoriniai duomenys, o ilgainiui renkamas sugeneruotų modelių portfelių mėnesinių pokyčių duomenų masyvas, tam kad istorinis mėnesinis portfelio pelningumą būtų galima lyginti su visų sugeneruotų variantų vidurkiu. Tikslumui išlaikyti galima pasitelkti statistinio reikšmingumo testą. Testas leidžia gauti tikimybių išraiškas, iš kurių atrenkamas didžiausias skirtumas tarp inertiškumo portfelių ir visos portfelių aibės rezultatų iki duoto laiko momento. Taip gaunamas inertiškumo portfelis kitam žingsniui, jam pasibaigus procedūra yra kartojama.

Siekiant investicijų diversifikavimo, anot Rutkausko, Kvietkauskienės ir Vyšniausko (2015), galima taikyti turto klasių alokacijos strategiją, pagal ekonomikos ciklus, autoriai nustatė, kad vidutinis mėnesinis portfelio augimas yra 1,51 proc. Mokslininkai, atlikę tyrimą, nustatė, kad pagyvėjimo metu vertėtų investuoti į akcijas bei nekilnojamąjį turtą. Bumo etape geriausia investuoti į akcijas, nekilnojamąjį turtą ir žaliavas. Esant ekonominiam kritimui portfelis turėtų būti sudarytas iš žaliavų, aukso, obligacijų ir JAV akcijų. Recesijos metu visos turto klasės generuoja neigiamą



investicijų grąžą išskyrus obligacijos ir auksas. Užsienio mokslininkai Hull (2008) ir Covas, Haan (2012) sutinka, kad ekonomikos pagyvėjimo fazėje reikia investuoti į nerizikingus instrumentus, o recesijos metu – į rizikingesnius aktyvus, taip siekiant ateityje gauti daugiau pelno.

*Galima daryti išvadą, kad analizuojant ir išryškinant ekonominius procesus galima spėti apie ekonomikos ciklo fazes ir nuspręsti kokios turto klasės bus vertybinių popierių portfelyje. Rekomenduojama pagyvėjimo laikotarpyje investicinį portfelį sudaryti iš mažiau rizikingų finansinių aktyvų, pavyzdžiui, akcijų ir nekilnojamojo turto, įsibėgėjus ekonomikai, kai atsigauna vartojimas naudinga išlaikyti akcijas ir nekilnojamąjį turto, tuo pačiu investuojant į žaliavas, o prasidėjus kritimui rinkis rizikingesnius aktyvus, nors pajamingumą nešą tik auksas ir obligacijos.*

#### **1.4 Investicinio portfelio formavimas**

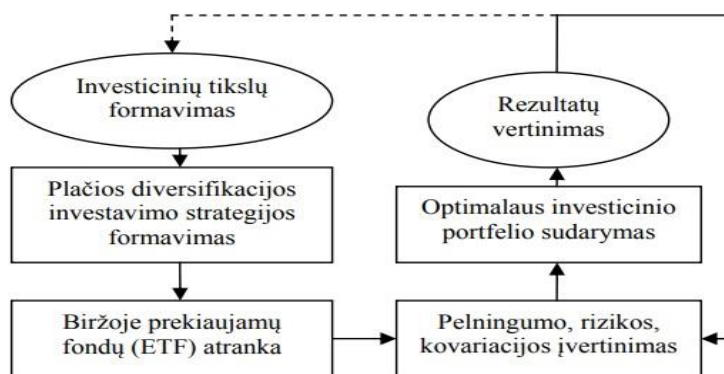
Investavimo portfelio sudarymas yra atsakingas žingsnis, kuris susideda iš nustatymo į kokius ETF investuoti ir koku santykiu paskirstyti investicijas. Viena iš pagrindinių užduočių suformuoti tokį portfelį, kuriame būtų suderintas pelningumas su rizika. Ryšys tarp rizikos ir pelningumo yra tiesioginis. Anot Žilinskij (2012, p. 15), pasirenkant investuoti pagrindinis dėmesys turėtų būti sutelktas į tai, kad:

- „investicinė priemonė turi būti prekiaujama rinkoje“;
- „nedidelės sandorių sąnaudos“;
- „galimybė operatyviai sudaryti sandorius“;
- „galimybė pirkti nedidelius investicinių priemonių kiekius“;
- „pakankamas istorinių (grąžos) duomenų kiekis analizei atlikti“.

Pasirenkant konkrečius biržoje prekiaujamus investicinius fondus buvo vertinti 3 pagrindiniai kriterijai, kurie, anot Žilinskij (2012), turi pakankamai istorinių duomenų, kad būtų galima atlikti analizę, investicinis fondas turi turėti turto ir suteikti naudą portfelyje. Todėl ETF atitinka išvardintus principus ir bus pagrindas atliekant portfelio sudarymą ir valdymą. Lileikienė, Daugintytė (2009) teigia, kad yra dvi alternatyvios portfelio formavimo teorijos: tradicinis portfelio formavimas, šiuolaikinė portfelio teorija. Tradicinis portfelio formavimas, anot Lileikienės, Daugintytės (2009, p. 16) „pagrįstas technine ir fundamentalia analize, įtraukiant į jį pačius įvairiausių finansinius instrumentus bei juos diversifikuojant“. Techninė analizė atliekama remiantis konkrečiais rodikliais. Dažniausiai – biržos indeksai. Taip pat nagrinėjama indeksų dinamika, siekiant išžvelgti tendencijas. Fundamentinė analizė susideda iš: bendrosios ekonominės analizės, šakos būklės analizės, įmonės analizės. Analizės rezultatų pagalba prognozuojama bendrovių akcijų vertė. Lileikienės, Daugintytės (2009, p. 16) teigia, kad šiuolaikinė portfelio teorija grįsta „statistinių metodų pagalba optimizuojamas investicinis portfelis pagal pageidaujimą pelningumą ir priimtina riziką, koreliuojant

skirtingas finansines priemones tarpusavy“. Lileikienė, Daugintytė (2009) teigia, kad šiuolaikinėje portfelio teorijoje optimizuojant portfelį yra svarbūs rodikliai: standartinis nuokrypis; kovariacija, koreliacija, koeficientas beta ir kt.

Cibulskienė, Brazauskas (2014) teigia, kad suformavus investicinius tikslus, galima formuoti investicinį portfelį. Tai pirmas žingsnis. Investuotojai siekia sumažinti priklausomybę nuo vienos rūšies aktyvų, investicijas išskaidyti kuo plačiau, todėl yra formuojami investiciniai portfeliai. Išskaidymas sumažina portfelio riziką, lyginant, kai investuojama tik į nuosavybės vertybinius popierius. Cibulskienė, Brazauskas (2014, p. 99) priduria, kad pagal H. Markowitz teoriją yra „įvertinamas akcijų laukiamas pelningumas, rizika ir akcijų grąžų kovariacija. Šis metodai pasižymi paprastumu, tačiau jis analizuoja tik praeities duomenis ir į portfelį yra įtraukiami aktyvai, kurių kainos augo didžiausiu tempu. Investiciniai portfeliai optimizuojami atsižvelgiant į bazinio portfelio pelningumą ir riziką“. Cibulskienė, Brazauskas (2014) teigia, kad paskutinis, tačiau ne galutinis, žingsnis yra investicinio portfelio rezultatų vertinimas, nes, įvertinus investicinio portfelio rezultatus, gali būti keičiama investicinio portfelio sudėtis, pagrindiniai investavimo tikslai, politika arba formuojamas naujas portfelis (žr. 1 pav.)



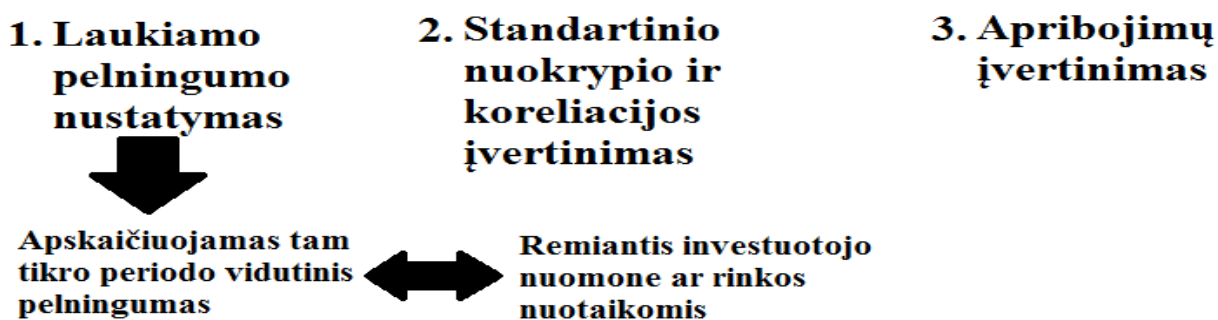
**1 pav.** Investicinio portfelio sudarymo modelis.

Šaltinis: Cibulskienė, Brazauskas (2014, p. 99)

Iš pateikto paveikslo galima pamatyti, kad pirminis etapas – investicinių tikslų formavimas, tačiau šis etapas gali kartotis, jei laukiami rezultatai yra nepasiekti, todėl gali būti keičiami investiciniai tikslai kartu su pačia investavimo strategija. Atrenkami ETF gali būti pagal investavimo strategiją ir tikslus, atliekamas atrinktų ETF įvertinimas ir sudaromas portfelis, kuris valdomas, galiausiai atliekamas rezultatų vertinimas ir pagal pasiektus rezultatus galima perkoreguoti investicinius tikslus ir vėl viską pradėti iš pradžių. Lileikienė, Daugintytė (2009), Lukaševičius, Rutkauskas, Šalengaitė (2013) išskiria 2 pagrindinius valdymo metodus: aktyvųjų ir pasyvųjų. Lukaševičius, Rutkauskas, Šalengaitė (2013, p. 292) teigia, kad pasyvusis metodas dar kitaip vadinamas „pirk ir laikyk“. Tuomet yra ilgalaikiai investavimo tikslai. Trumpalaikiams tikslams įgyvendinti yra taikomas aktyvusis valdymo metodas. Pasyvų metodą naudojantys, ilgalaikiai

investuotojai, strategijos salininkai nesiekia uždirbti daugiau nei indekso lyginamasis svoris. Ignoruojami trumpalaikiai svyravimai, tikimasi augančios vertės kilimo tendencijos, diversifikuojamas portfelis. Graža dažniausiai priklauso nuo rinkos tendencijų. Aktyvusis valdymo metodas dažniausiai būna trumpalaikis valdymas. Investuotojai tikisi teigiamo rezultato. Investuotojai operatyviai reaguoja į rinkos situaciją, nuolat performuoja portfelį.

Investuotojai dažnai susiduria su rinkos neapibrėžtumu ir sunkiai prognozuojama finansų rinka. Prie to prisideda ir globalizacijos sąlygos, kurios suteikia investuotojams didžiulę pasirinkimo laisvę. Galima ir net būtina diversifikuoti valdomus investicinius portfelius. Kadangi yra daug portfelio valdymo teorijų, visi siekia optimizuoti investicinį portfelį. Jurkonytė-Dumblauskienė, Paužolis (2016, p. 96) teigia, kad populiariausias investicinių portfelių diversifikavimo modelis yra paremtas moderniąja portfelio teorija. Teigiama, kad ši teorija leidžia sukurti optimalų portfelį, kuris “esant tam tikram rizikos lygiui maksimizuoja pelningumą, akcentuojant, kad didesnė rizika lemia didesnį pelningumą, o rizika kyla iš portfelio aktyvų tarpusavio koreliacijos”. Žalgirytė, Guzavičius (2011, p. 116) teigia, kad “remiantis Markowitz portfelio teorija, investuotojas siekia maksimizuoti laukiamą investicijos grąžą ir minimizuoti riziką. Dažnai didesnės grąžos galimybė reiškia ir didesnę riziką uždirbti mažiau, nei tikėtasi investuojant, arba net atsiimti mažiau pinigų, nei buvo investuota”. Markowitz moderniojo portfelio teorija portfelio sudarymo procesą sudaro trys pagrindiniai žingsniai, kurie pavaizduoti 2 paveiksle.

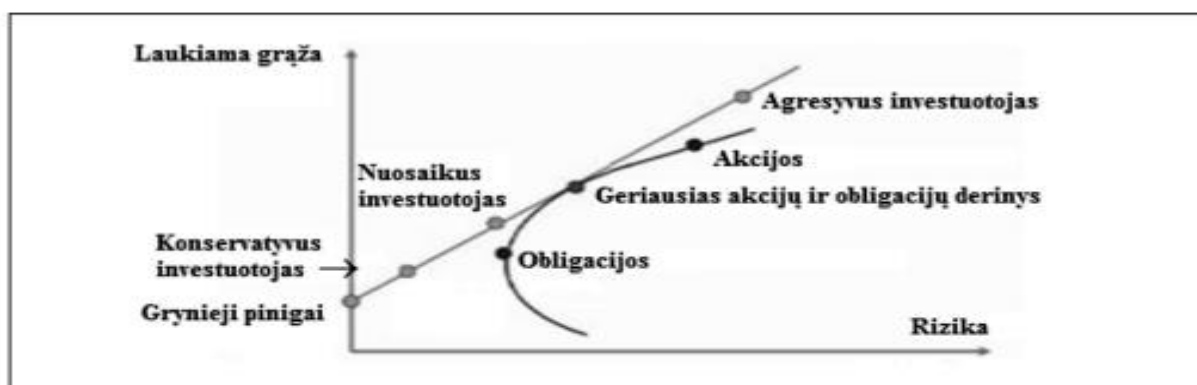


2 pav. Pagrindiniai žingsniai sudarant portfelį pagal Markowitz teoriją.

Šaltinis: Jurkonytė-Dumblauskienė, Paužolis (2016)

Jurkonytė-Dumblauskienė, Paužolis (2016) teigia, kad laukiamas pelningumas gali būti nustatytas pagal apskaičiuojamą tam tikro periodo vidutinį pelningumą, tačiau teigiama, kad toks nustatymo būdas yra netikslus, nes akcentuojami istoriniai duomenys. Kitas būdas – tikslusis – remiantis investuotojo nuomone ar rinkos nuotaikomis. Teigiama, kad šis būdas yra tikslingesnis negu anksčiau minėtas. Remiamasi investuotojo nuomone, kur investuoti ir rinkos nuotaikomis ir pagal tai tiksliau nustatomas laukiamas pelningumas. Kitas žingsnis – standartinio nuokrypio ir koreliacijos įvertinimas. Naudojami atskirų aktyvų pelningumų standartiniai nuokrypiai ir jų

tarpusavio koreliacijos matrica. Naudojamas ir viso portfelio standartinis nuokrypis. Paskutinis žingsnis – apribojimų įvertinimas. Nustatomi apribojimai, kurie gali būti portfelio optimizavimo procese. Išsakytoms mintims pritaria ir Jurevičienė, Bapkauskaitė (2014, p. 63) teigdamos, kad Harry H. Markowitz teorija leidžia pasirinkti pačius svarbiausius rodiklius, kurių dėka gali būti sudaromas optimalus portfelis. Sakoma, kad Markowitz modeliui apskaičiuoti yra labai svarbus standartinis nuokrypis, kuris “parodo rizikos laipsnį – kuo didesnis standartinis nuokrypis, tuo rizika didesnė, ir atvirkščiai”. Efektyvumo kreivė, kurią sudarė H. M. Markowitz, leidžia investuotojui pasirinkti tinkamiausią variantą, sudarant investicinį portfelį. Jurevičienė, Bapkauskaitė (2014, p. 63) cit. Markowitz (1999) teigia, kad “modelis nenustato vieno optimalaus portfelio, jis tik apibrėžia ribą, kurioje visi variantai yra optimalūs. Efektyvumo linija apibrėžia portfelius su fiksuota rizika, esant maksimaliam pelnui, arba atvirkščiai, fiksuotam pelnui, esant mažiausiai rizikai”. Žilinskij (2012, p. 23) teigia, kad sudarant Markowitz portfelį, “pelningumas yra lygus į portfelio sudėtį įtrauktų priemonių tikėtinų pelningumų vidurkiui”, o portfelio rizika yra matuojama “naudojant portfelio planuojamo pelningumo standartinį nuokrypį”. Dažniausiai sudaroma 10 investicijų portfelio – “9 Markowitz efektyvūs investicijų portfeliai ir 1 lyginamasis”, kuriame visi turi lygius svorius. Dačioliene (2010, p. 38) teigia, kad “geriau formuoti portfelį ant efektyvumo kreivės optimizuojant pelningumą, esant duotam rizikos lygiui, nei investuoti į atskirą vertybinį popierių, kas rizikos požiūriu pernelyg agresyvu, nes nepasinaudojama diversifikacijos privalumais”. Efektyvumo kreivė galima laikyti portfelius esančius 3 pav., nes bet kuris tiesės taškas vidurkio-dispersijos atžvilgiu efektyvus portfelis. Markowitz portfelio teorijoje pagrindinis dėmesys skiriamas į akcijų portfeliams, tačiau pati efektyvumo kreivės samprata koreguojama, nes galima įtraukti ir kitas aktyvų klases, įskaitant ir obligacijas. Cibulskienė, Butkus (2009), Dačioliene (2010) fizinius asmenis skirsto į tris tipus priklausomai nuo pačių investuotojų elgsenos. Teigiama, kad minimalios rizikos siekiamybė yra pas konservatyvius investuotojus. Tuo tarpu, nuolankus investuotojas pasirenka tiek vidutinę riziką, tiek pelningumą, o agresyvus investuotojas mieliau renkasi maksimalų pelningumą.



**3 pav.** Efektyvus portfelis remiantis Markowitz teorija.

Šaltinis: Dačioliene (2010, p. 39).

Dačioliienė (2010, p. 39) teigia, kad investuotojas investuos pagal polinkį rizikuoti. Saugumą mėgstantis investuotojas (konservatyvus) linkęs prisiimti kuo mažesnę riziką. Toliau matoma, kad portfelis susidarys iš dalies investicijų į nerizikingus vertybinius popierius. Tuo tarpu agresyvus investuotojas, kuris mėgsta riziką, investuos pinigus į akcijas, kurios yra žymiai rizikingesnės už vertybinius popierius. Todėl optimaliausias rinkinys yra ant tiesės liestinės, kuris antrame paveiksle vaizduojamas kaip „geriausias akcijų ir obligacijų derinys“.

Todėl galima pastebėti, kad investuotojas gali būti skirstomas į tam tikras klases pagal polinkį rizikuoti. Išskiriamos investuotojų klasės – konservatyvus, nuosaikus ir agresyvus. Pats portfelio valdymas – aktyvus ar pasyvus – priklauso nuo investuotojo klasės ir tikslų, kurie iškeliami prieš atrenkant ETF į portfelį. Agresyvus investuotojas gali aktyviai valdyti portfelį, stengtis uždirbti iš kainų svyravimo, tuo tarpu, konservatyvus investuotojas valdys portfelį pasyviai tikėdamasis portfelio gražos, kuri priklauso nuo rinkos indekso kitimo.

Investiciniai fondai rezultatus skelbia viešai ataskaitų pavidalu. Žinoma, kad kiekvieno investicinio fondo strategija – skirtinga, todėl gali būti, kad rezultatai nėra vienodi. Žvirblis, Rimkevičiūtė (2012) teigia, kad vertinant investicinių fondų veiklą (pajamingumą, rizikingumą) būtų paranku įvertinti pagal keletą pagrindinių rodiklių, o pagrindinis rodiklis yra Šarpo rodiklis. Yra ir kitų rodiklių analizuoti riziką. Pagrindiniai rodikliai, kurie bus analizuojami ir antroje dalyje, pateikiami 7 lentelėje.

7 lentelė

### Investicinių fondų veiklos vertinimo rodikliai

Rodiklis	Formulė	Privalumai	Trūkumai
<b>Alfa</b>	$\alpha = R_i - [R_f + \beta_{iM} * (R_M - R_f)]$	Parodo fondo pelningumą ir leidžia jį palyginti	Orientuotas į gražą, neįvertina rizikos
<b>Beta</b>	$\beta_i = \frac{\text{Var}_1(r_{p,t+1})}{\text{Cov}_1(r_{p,t+1}, r_{t+1})}$	Įvertina riziką	Įvertina tik sisteminę riziką
<b>Standartinis nuokrypis</b>	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r})^2}{n-1}}$	Parodo fondo svyravimus	Skaičiavimas orientuotas į vidurkį, dispersiją, neįvertina skirtingų strategijų fondų
<b>Šarpo</b>	$S_i = \frac{r_i - r_f}{\sigma_i}$	Leidžia palyginti skirtingų strategijų fondus	Skaičiavimas orientuotas į vidurkį, dispersiją
<b>Fondo graža</b>	$R = \frac{NAV_1 + D - G}{NAV} - 1$	Parodo fondo metinį pelningumą	Neįvertina rizikos
<b>Koreliacija</b>	Excel funkcija	Įvertina ryšį tarp veiksnių	
<b>R kvadratas</b>	Excel funkcija	Parodo fondo gražos skirtumą nuo indekso gražos	Neparodo būsimo fondo pajamingumo, gebėjimo viršyti indekso rezultatus

Sudaryta darbo autoriaus remiantis Jurevičiene, Bapkauskaitė (2014, p. 68), Vilkanciene, Tamošiūniene (2018, p. 4).

Remiantis pateikiamais rodikliais galima sudaryti investicinio fondo rizikos valdymo analizę. Žvirblis, Rimkevičiūtė (2012, p. 115–116) teigia, kad Alfa rodiklis parodo „vertybinių popierių laukiamą pelningumą, kai rinkos pelningumas lygus nuliui“. Jurevičienė, Bapkauskaitė (2014, p. 68) priduria, kad, jei „rodiklis lygus 0, papildoma graža gaunama tik iš papildomai prisiimtą rizikos“. Todėl galima teigti, kad šis rodiklis turi būti teigiamas ir didesnis už 0. Jurevičienė, Bapkauskaitė

(2014) teigia, kad, kai Alfa rodiklis turi teigiamą reikšmę, yra pasiekiamas didesnis investicinio fondo pelningumas. Teigiamas rodiklis signalizuoja apie puikius investicinio fondo rezultatus, neigiamas rodiklis rodo, kad investicinis fondas nebuvo valdytas tinkamai, nes neuždirbta tiek, kiek tos pačios rizikos indeksas. Jurevičienė, Bapkauskaitė (2014, p. 69) teigia, kad Beta rodiklio dėka yra apskaičiuojama sisteminė rizika. Šis rodiklis parodo „fondo vertės vieneto pokytį, pasikeitus lyginamojo indekso reikšmei“. Jei šio Beta rodiklio reikšmė yra lygi 1, galima teigti, kad fondo rizika yra lygi lyginamojo indekso rizikai. Esant didesnei už 1 reikšmei, fondas patiria didesnę riziką negu lyginamasis indeksas. Žvirblis, Rimkevičiūtė (2012, p. 116) papildoma, kad Beta rodiklis rodo yra taikomas „vertybinių popierių rinkos pelningumo indekso pokyčiams“ nustatyti. Šis rodiklis identifikuoja investicinio fondo priklausomybę nuo rinkos svyravimų.

Jurkonytė-Dumbliauskienė, Paužolis (2016, p. 97) teigia, kad „Šarpo rodiklis naudojamas įvertinti, kaip efektyviai turto grąža kompensuoja investuotojo prisiimtą riziką“. Teigiamas, kad šis rodiklis gali būti traktuojamas kaip investicijų grąžos rodiklis, kuris išreiškiamas per standartinę nuokrypį. Šarpo rodiklis parodo, kiek grąžos tenka vienam investicijos rizikos vienetui. Savickas (2013, p. 2012) teigia, kad „kai Šarpo rodiklis  $> 1$ , rodo, kad portfelis yra efektyvus, kai  $< 1$ , tuomet portfelis yra neefektyvus, o, kai  $< 0$ , tai rezultatas neinterpretuojamas, nes nepavyko uždirbti didesnės grąžos už patiriamą riziką.

Vilkancienė, Tamošiūnienė (2018) teigia, kad R kvadratas parodo lyginamojo indekso ir fondo grąžos tarpusavio skirtumą. Įverčiai gali būti nuo 0 iki 100. Įvertis 100, reiškia, kad investicinis fondas visiškai atkartoja indeksą.

Apibendrinant galima teigti, kad investavimas į akcijas, ar akcijų ETF, yra didžiausią grąžą žadanti investicija, tačiau pasižymi ir pačia didžiausia rizika. Kiek mažiau rizikingi ETF, kuriuos sudaro investicijos į valstybės obligacijas. Pats investicinis fondas yra puikus būdas diversifikuoti investicijas, nes ETF investuoja į įvairių sektorių įmones, kurios ne vienodai reaguoja į verslo ciklus, todėl taip apsidraudžiama nuo rizikos, kurią sukeltų investicijos į vienos ar kelių įmonių akcijas. Pačių investicinių fondų grąžą galima analizuoti per pačių fondų istoriją ir įvertinti riziką. Yra būdų kaip diversifikuoti riziką, kuri kyla iš tam tikro ETF. Sudaromas investicinis portfelis naudojant tam tikras sąlygas. Sudarant portfelį yra atsižvelgiama į investuotojo keliamus tikslus, patį investuotojo tipą, strategiją. Literatūroje pateikiama įvairių investicinio portfelio teorijų. Viena iš naujausių investicinių portfelio teorijų – Markowitz-šiuolaikinė portfelio teorija. Investicinis portfelis suformuotas iš biržoje prekiaujamų ETF leidžia diversifikuoti investicijas ir sumažina investicinę riziką, nes kartu yra investuojama ir į vertybinius popierius, obligacijas, tačiau išlaikomas portfelio likvidumas.

*Galima daryti išvadą, kad investicinio portfelio sudarymas ir valdymas yra atsakingas kiekvieno investuotojo žingsnis. Vieni iš svarbiausių aspektų, prieš sudarant investicinį portfelį, būtina nusistatyti investavimo strategiją, identifikuoti investicinio portfelio valdytojo asmenybės tipą*

*pagal planuojamą prisiimti riziką ir grąžą taip pat išsikelti investicinius tikslus. Taip pat atrenkant investicines priemones į investicinį portfelį būtina išsiaiškinti, ar investicinė priemonė turės pakankamą kiekį duomenų, ar yra likvidi, sandorio sudarymo išlaidas, kurios mažins gaunamą grąžą. Kadangi yra daug rizikos vertinimo metodų, patys populiariausi metodai – standartinio nuokrypio, Alfa, Beta, Šarpo koeficiento skaičiavimas. Tai padeda įvertinti fondo patiriamą riziką ir generuojamą grąžą su prisiimta rizika. Vienas iš populiariausių investicinio portfelio sudarymo ir valdymo metodų – Markowitz moderniojo portfelio teorija.*

*Galima teigti, kad ETF yra puiki investicija, kuri pasižymi investicijų diversifikacija, mažesne priklausomybe nuo tam tikros ūkio šakos ar ekonominės būklės sektoriuje, šalyje. Investiciniai fondai darosi vis populiariesnė investavimo priemonė ir vis populiarėja. Ekonomikos ciklai, fazės yra tiesiogiai susiję su šalių ekonomikomis, finansų rinkomis ir viena kitai daro įtaką. Identifikavus ekonomikos ciklo fazes galima įvertinti ekonomikos būklę, ateities galimus scenarijus. Įvertinus esamą ir būsimą ekonominę situaciją – priimti investavimo sprendimus. Ekonomikos ciklo fazės identifikavimui naudojami makroekonominiai rodikliai, kurie gali būti nusakantys ekonomikos ciklo fazę, sutampantys su ekonomikos ciklo faze ir vėluojantys su ekonomikos ciklo faze. Investuojant esant tam tikrai ekonomikos ciklo fazei, verta atkreipti dėmesį į turto klases, kurios tam tikroje ekonomikos ciklo fazėje generuoja didesnę pelningumą ar bent jau nepatiria nuostolio. Investuojant yra rekomenduojama sudaryti investicinį portfelį, kuris, pagal investuotojo tipą, gali sumažinti riziką, padidinti grąžą.*

## **2. INVESTICINIO PORTFELIO IŠ JAV BIRŽOJE PREKIAUJAMŲ INVESTICINIŲ FONDŲ FORMAVIMAS SKIRTINGOSE EKONOMIKOS CIKLO FAZĖSE**

### **2.1 Tyrimo metodika**

Sklandi tyrimo eiga ir rezultatai priklauso nuo tyrimo metodikos, todėl numatant tyrimo metodiką formuojamas tyrimo planas ir uždaviniai.

Tyrimo objektas – investicinio portfelio formavimas pagal skirtingas ekonomikos ciklo fazes iš JAV biržoje prekiaujamų investicinių fondų.

Tyrimo metu buvo siekiama, atsižvelgiant į ekonomikos ciklo fazes, suformuoti optimalius portfelius, kurie atitinkamoje ekonomikos ciklo fazėje generuotų maksimalią grąžą su minimalia rizika, esant sunkioms rinkos sąlygomis – išsaugotų kapitalą, būtų likvidus.

Pats investicinis fondas yra parinktas todėl, kad atkartoja įvairių biržų, sektorių indeksus, pasižymi likvidumu, reaguoja į ekonominę situaciją, populiari investavimo priemonė plačiai visuomenei, kuri nori diversifikuoti investicijas, maži mokesčiai investuojant.

Analitinė darbo dalis:

1. Pagrindinių ekonomikos ciklo indikatorių grafinė analizė 2003–2018 m. Ekonomikos ciklo fazių įvertinimui naudojami pagrindiniai JAV ekonomikos makroekonominiai indikatoriai.
2. ETF atrankos kriterijų nusistatymas ir atrinkimas į investicinį portfelį.
3. Atrinktų ETF veiklos rodiklių analizė, palyginimas.
4. Atrinktų ETF fondų pelningumo ir rizikos vertinimas atskirose ekonomikos ciklo fazėse.
5. Investicinių portfelių formavimas, vertinimas pagal skirtingas ekonomikos ciklo fazes, testavimas.

Pateikiant šiame darbo skyriuje aptariamus makroekonominis rodiklius naudojama informacija, kuri yra skelbiama: <http://finance.yahoo.com/>; <https://fred.stlouisfed.org/>, <https://www.census.gov>, <https://data.oecd.org/>, <http://www.multip.com>, <https://tradingeconomics.com/united-states/>, <https://www.statista.com/>.

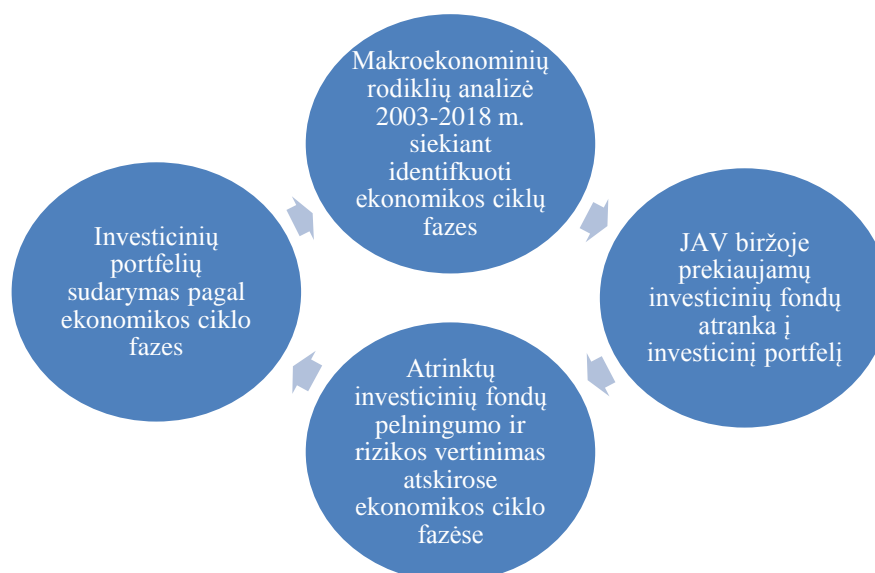
ETF buvo atrenkami pagal autorių išskirtas galimas 5 turto klasės – akcijos, obligacijos, nekilnojamasis turtas, auksas, žaliavos. Akcijų ETF bus atrenkami iš JAV įmonių akcijų. Remiantis mokslininkų teiginiais, kad investuojant siekiama maksimaliai sumažinti investicinio portfelio riziką ir sumažinti svyravimus nepalankiu metu, įtraukiamas ir mišrus ETF, kuris diversifikuoja investicijas investuodamas ne tik į akcijas, bet ir į žaliavas, obligacijas.

Autorių nuomone (žr. 1.3 skyrių), pagyvėjimo fazėje pravertu investuoti į nekilnojamąjį turtą. Ekonomikos ciklo bumo fazės metu vertėtų labiau rizikuoti ir naudotis pramonės atsigavimu investuojant į žaliavas. Taip pat reikėtų orientuotis į akcijas turinčias aukštesnį pelningumą ir didesnę



riziką. Ekonomikos ciklo kritimo fazės metu vertėtų investuoti į rizikingus aktyvus. Recesijos metu mokslininkai sutartinai teigia, kad reikia investuoti į auksą ir obligacijas, nes jokios kitos investicijos nesukuria naudos. Rekomenduojama pagyvėjimo laikotarpyje investicinį portfelį sudaryti iš mažiau rizikingų finansinių aktyvų, pavyzdžiui, akcijų ir nekilnojamojo turto, išibėgėjus ekonomikai, kai atsigauna vartojimas naudinga išlaikyti akcijas ir nekilnojamąjį turto, tuo pačiu investuojant į žaliavas, o prasidėjus kritimui rinkis rizikingesnius aktyvus, nors pajamingumą nešą tik auksas ir obligacijos.

Remiantis nagrinėta teorija apie investicinius fondus (ETF), ekonomikos ciklus ir portfelio valdymo, sudarymą, apžvelgus Markowitz portfelio teoriją bei atlikus susijusių tyrimų apžvalgą, identifikavus ekonomikos ciklo fazes 2003–2018 m., atrinkus potencialius ETF į investicinį portfelį, suformavus investicinius portfelius pagal ekonomikos ciklo fazes, pateikiama tyrimo loginė schema (žr. 4 pav.) Tyrimo loginės schemos tikslas: konkrečiai, aiškiai ir struktūriškai pateikti tyrimo etapus, esminius aspektus.



**4 pav.** Tyrimo loginė schema.

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus.

Formuojant investicinius portfelius pagal ekonomikos ciklo fazes, patartina įvertinti ryšį tarp ETF pelningumo ir rizikos. Bumo, pagyvėjimo fazėse pagrindinis tikslas galėtų būtų pelno maksimizavimas, o recesijos fazėje reikėtų orientuotis į vertės išsaugojimą, vertės praradimo mažinimą. Jei pelningumas ir susidaranti rizika neatitinka investuotojo tipo ir tikslų, patį investicinį portfelį būtina peržiūrėti, pakoreguoti pagal poreikį pakeičiant struktūrą, diversifikuojant. Tai atliekant gali būti priimama ir nauja investavimo strategija, keičiami tikslai. Portfelio struktūra parenkama atsižvelgiant į riziką ir pelningumą, kurį gali generuoti investicinis portfelis. Pagrindiniai veiksniai, kurie lemia investicinio portfelio formavimą pagal ekonomikos ciklo fazes, yra kruopši

makroekonominių rodiklių analizė nustatant ekonomikos ciklo fazes, pačios investavimo aplinkos analizė.

## **2.2 Pagrindinių makroekonominių indikatorių analizė 2003–2018 m.**

Finansų rinkos yra glaudžiai susijusios su makroekonominio lygmenio ekonominiu aktyvumu. Ekonomikos kritimas, recesija, bumas ar pagyvėjimas atsiliepia finansų rinkoms. Ekonomikos ciklų fazės nustatomos analizuojant makroekonomikos veiksnius. Nustatančiam asmeniui, investuotojams yra svarbiausia:

- Bendra tendencija. Tendencija nagrinėjant duomenis yra svarbiau už atskiras duomenų reikšmės.
- Cikliškumas.

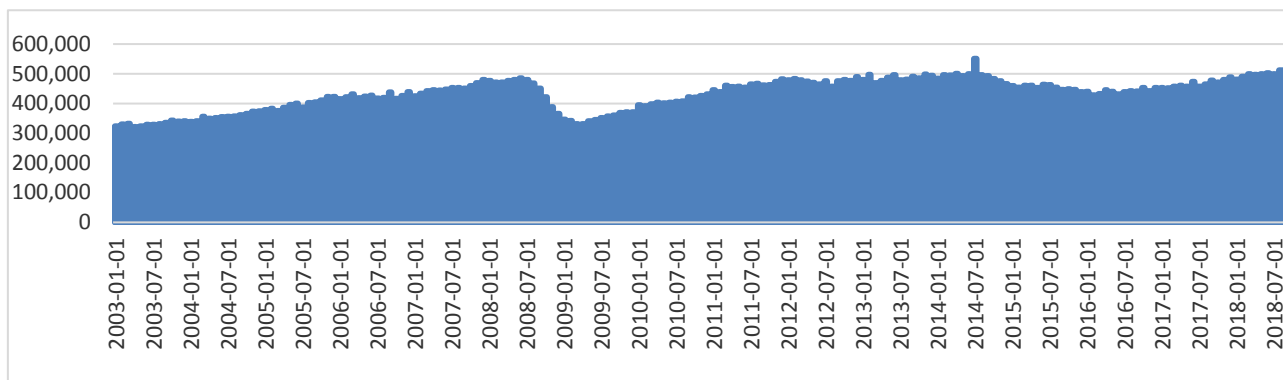
Remiantis išvardintais aspektais atliekama makroekonominių rodiklių grafinė analizė. Šia analize siekiama identifikuoti ekonomikos ciklo fazes 2003–2018 m. Ekonomikos ciklų fazių identifikavimui naudojami pagrindinių JAV makroekonominių rodiklių grafinė analizė.

### **2.2.1 Nusakančių ekonomikos ciklo fazę makroekonominių rodiklių analizė**

Ekonomikos ciklo fazę nusakantys rodikliai parodo, kokia ekonomikos ciklo fazė egzistuoja tam tikru laikotarpiu, kokios gali būti tolimesnės ekonomikos stadijos, vystymasis. Šie rodikliai nusako ekonomikos ciklo fazę, tačiau vienu rodikliu negalima pasikliauti, būtina nagrinėti keletą makroekonominių rodiklių, taip pat sudėtinių rodiklių, indeksus, kad būtų galima padaryti išvadą apie vyraujančią ekonomikos ciklo fazę, būklę.

Vienas iš rodiklių, kuris nusako ekonomikos ciklą yra naujų prekių užsakymai. Šis rodiklis taip pat yra svarbus, nes sukelia taip pat svyravimus rinkose. 5 paveiksle iliustruojami nauji užsakymai 2003–2018 m. Šio rodiklio didėjimas yra traktuojamas kaip ekonomikai palankus veiksnys ir rodo ekonomikos augimą. Šis rodiklis taip pat ne visada parodo realų ekonomikos vaizdą. Gali būti iškreipiamas dėl įvairių trumpalaikių ar ilgalaikių veiksnių. Šventės, sezoniškumas, diktuojama valstybės politika gali daryti įtaką šiam rodikliui, tačiau šio rodiklio bendra tendencija leidžia identifikuoti ekonomikos ciklą, tačiau 5 paveiksle pateikiamas rodiklis pašalinus sezoniškumo įtaką.

5 paveiksle pateikiami nauji užsakymai gamybai 2003–2018 m. Pagal šio rodiklio tendencijas ekonomikos ciklus galima suskirstyti į 6 laikotarpius.

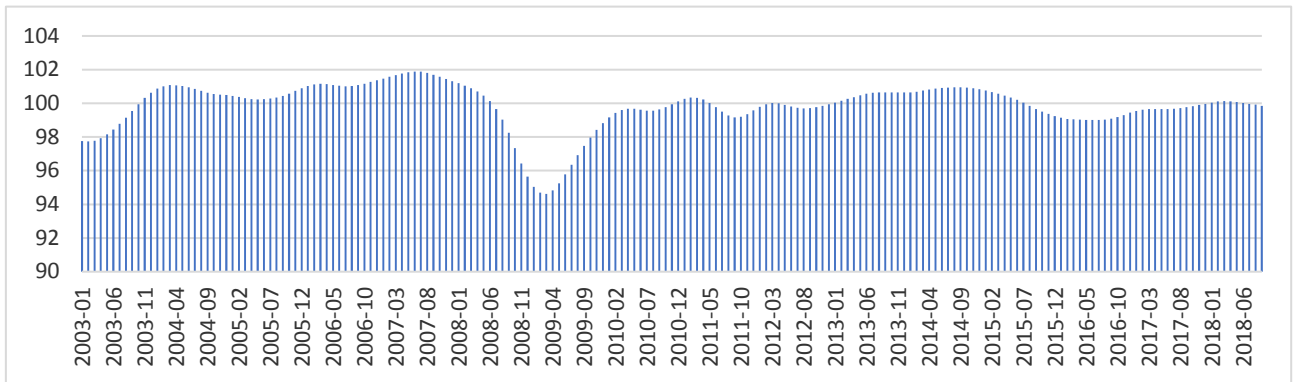


**5 pav.** Naujų prekių užsakymai 2003–2018 m., mln. dolerių.

Šaltinis: <https://www.census.gov/econ/currentdata/dbsearch?program=M3&startYear=2003&endYear=2018&categories=MTM&dataType=NO&geoLevel=US&adjusted=1&submit=GET+DATA&releaseScheduleId=>

Iš šio paveikslo matoma, kad 2003–2005 m. vyko ekonomikos pagyvėjimas, 2006–2007 m. buvo ekonomikos bumas. Tai rodo, kad nauji užsakymai gamybai tendencingai augo ir pasiekė piką. Tai matant galima daryti prielaidą, kad naujų užsakymų didėjimas rodo ekonomikos augimą, bumą, nes 2006–2007 m. naujų užsakymų gamybai skaičius buvo pats didžiausias. 2008–2009 m. pastebimas ekonomikos recesija. Šio laikotarpio metais pastebima akivaizdi rodiklio neigiama tendencija. Analizuojamas rodiklis sumažėjo nuo 479 mln. užsakymų (2007-12 mėn.) iki 331 mln. užsakymų (2009-03 mėn.). Tai identifikuoja ekonomikos recesiją. Po šio laikotarpio pastebima rodiklio teigiama tendencija (ekonomikos ciklo pagyvėjimas). Tai rodo, kad užsakymų kiekis vis augo iki naujai išskiriamam 2015–2016 m. laikotarpiui, kuomet pastebimas užsakymų sumažėjimas. Todėl galima daryti prielaidą, kad 2015–2016 m. vyko nežymus ekonomikos kritimas. Toliau (2017–2018 m.) ekonomika pasiekė aukštumas pagal naujų užsakymų gamybai kiekį. Jis viršija ir 2006–2007 m. užsakymų kiekio skaičių. Todėl galima daryti prielaidą, kad 2017–2018 m. gali būti traktuojami kaip ekonomikos pagyvėjimo metai (pagal naujų užsakymų gamybai skaičių).

Kitas ekonominės būklės indikatorius – OECD JAV sudėtinis pagrindinis rodiklis (compose leading indicator) yra taip pat nusakantis ekonomikos ciklus rodiklis. Šis rodiklis nuspėja kaip gali kisti ekonomika per ateinančius mėnesius. Šis sudėtinis rodiklis yra sudarytas iš 10 rodiklių. 6 paveiksle vaizduojamas JAV sudėtinis pagrindinis rodiklis (OECD compose leading indicator) 2003–2018 m. Šio rodiklio didėjimas yra traktuojamas kaip ekonomikai palankus veiksnys ir rodo ekonomikos augimą.

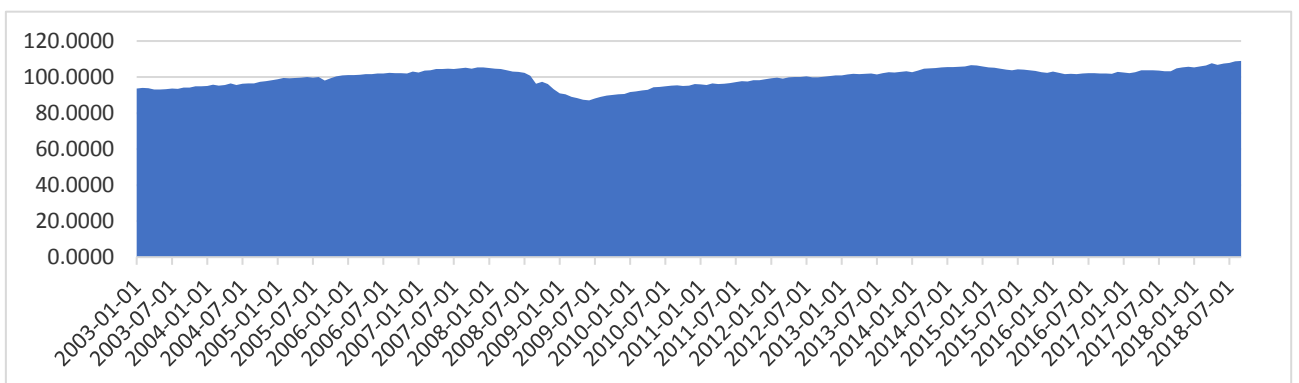


**6 pav.** OECD JAV sudėtinis pagrindinis rodiklis (OECD composite leading indicator), proc.

Šaltinis: <https://data.oecd.org/leadind/composite-leading-indicator-cli.htm#indicator-chart>

Iš 6 paveiksle pateikto JAV sudėtinio pagrindinio rodiklio (OECD composite leading indicator) matoma, kad tendencija beveik sutampa su ankstesnio rodiklio tendencija. Galima daryti prielaidą, kad šis rodiklis atspindi Jungtinėse Amerikos Valstijose ekonomikos ciklų fazės ir ekonomikos būklės. 2003–2005 m. – ekonomikos pagyvėjimo laikotarpis; 2006–2007 m. – ekonomikos bumas; 2008–2009 – recesijos laikotarpis, tačiau nuo 2010 m. matomas ekonomikos pagyvėjimas, kuris trunka iki 2014 m., nes 2015–2016 m. pastebimas ekonomikos kritimas. Po to vėl seka ekonomikos pagyvėjimas, kurio laikotarpis gali būti laikomas 2017–2018 m., tačiau šio laikotarpio negalime laikyti bumo laikotarpiu, nes ekonomikos pagyvėjimas nėra toks akivaizdžiai matomas, bet matomas teigiamas tendencingas pagyvėjimas, todėl galima daryti prielaidą, kad ekonomika pagyvėja.

Pramonės produkcijos indeksas taip pat padeda identifikuoti ekonomikos būklę. Šis indeksas yra ekonomikos indikatorius, kuris išmatuoja visų gamyklų, esančių JAV realią produkciją. Taip pat į šį indeksą įtraukiamos gamybos, kasybos, elektros ir dujų įmonės. Indeksas sudaromas nuo 1997 m. remiantis JAV pramonės klasifikavimo kodais. Klasifikacija vykdoma išskiriant rinkos (galutiniai pagaminti produktai, žaliavos, kurios naudojamos gaminti produktus) ir pramonės grupes (skirstomos į patvarią ir nepatvarią gamybą, kasybą ir komunalines paslaugas). 7 paveiksle pateikiamas JAV pramonės produkcijos indekso kitimas 2003–2018 m.



**7 pav.** JAV pramonės produkcijos indeksas, proc.

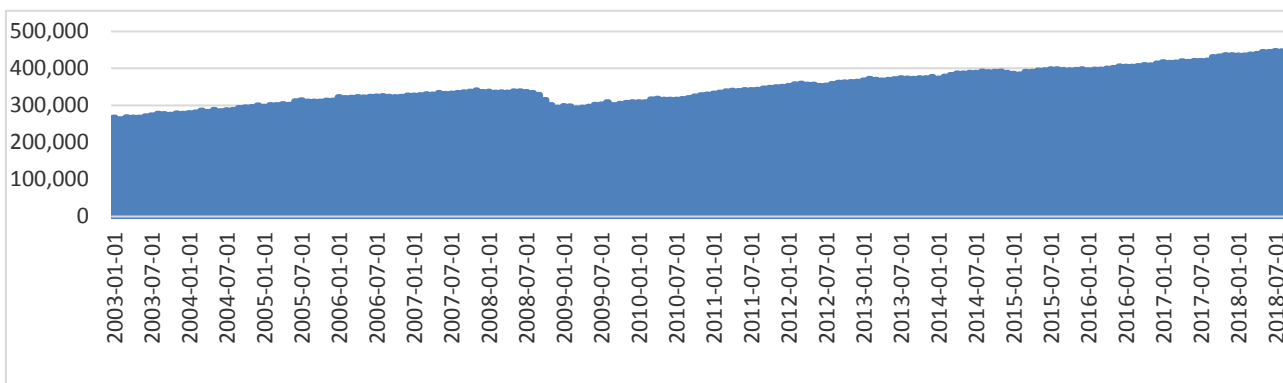
Šaltinis: <https://fred.stlouisfed.org/series/indpro>

Iš 7 paveiksle pateikto JAV pramonės produkcijos indekso matoma, kad tendencija taip pat beveik sutampa su ankstesnių rodiklių tendencijomis, tačiau nėra aiškiai matomų nuokrypių, kokiais pasižymėjo ankstesni rodikliai. Galima teigti, kad šis indeksas parodo Jungtinių Amerikos Valstijų produkcijos apimtį. Produkcija yra vienas iš pagrindinių ekonomikos variklių, todėl tiek pačios produkcijos, tiek šio indekso svyravimai ir tendencijos parodo ir ekonomikos ciklų fazės ir ekonomikos būklės. 7 paveiksle matomi tie patys ekonomikos ciklo etapai kaip ir ankstesnio rodiklio (JAV sudėtinio pagrindinio rodiklio) analizėje: 2003–2005 m. pastebimas ekonomikos pagyvėjimo laikotarpis; 2006–2007 m. matomas ekonomikos bumai; 2008–2009 m. – recesijos laikotarpis, nuo 2010 m. iki 2014 m. matomas ekonomikos pagyvėjimas; 2015–2016 m. pastebimas ekonomikos kritimas. 2017–2018 m. pastebimas ekonomikos pagyvėjimas, net galima laikyti ir bumo laikotarpiu, nes indekso vertė yra didžiausia per analizuojamą 15 m. laikotarpį, todėl daroma prielaida, kad 2017–2018 m. galima laikyti ekonomikos bumo laikotarpiu. Šis sudėtinis indeksas yra dar vienas nusakantysis rodiklis, kuris gali identifikuoti ekonomikos būklę iš gamybos perspektyvos.

### **2.2.2 Sutampančių su ekonomikos ciklo faze makroekonominių rodiklių analizė**

Sutampančios su ekonomikos ciklu rodikliai identišškai parodo, koks ekonomikos ciklas egzistuoja tam tikru laikotarpiu ir sutampa su makroekonominiais rodikliais. Šie rodikliai nusako ekonomikos ciklą, tačiau vienu rodikliu negalima pasikliauti, būtina nagrinėti keletą makroekonominių rodiklių, kad būtų galima padaryti išvadą apie vyraujančią ekonomikos ciklo fazę, ekonomikos būklę.

Vienas pirmųjų signalų nusakančių ekonomikos ciklą – mažmeninės prekybos apimtys. Prekybos apimtys yra geras indikatorius, kuris nusako rinkos situaciją, ekonomikos ciklą. Šis rodiklis yra svarbus, nes jautriai reaguoja į vietinės ir pasaulinės rinkos pokyčius. 8 paveiksle pavaizduotos mažmeninės prekybos apimtys JAV rinkoje 2003–2018 m. Šio rodiklio didėjimas yra traktuojamas kaip ekonomikai palankus veiksnys. Taip pat šio rodiklio svyravimams turi įtakos ir sezoniškumas, šventės, politika, tačiau 8 paveiksle pateikiamas grafikas yra su pašalintu sezoniškumo faktoriumi. Rodiklio bendra tendencija leidžia identifikuoti ekonomikos ciklą, ekonominę būklę. Ekonomikos ciklo fazės – daro įtaką visai ekonomikai, kartu paveikdamos ir mikro lygmenį – namų ūkių pajamas, o jų vartojimo apimtys kaip makroekonominis rodiklis gali padėti identifikuoti ir ekonomikos ciklą, kuris bus sutampančias su vartojimo išlaidų padidėjimu ar sumažėjimu. Tai pavaizduota 8 paveiksle.

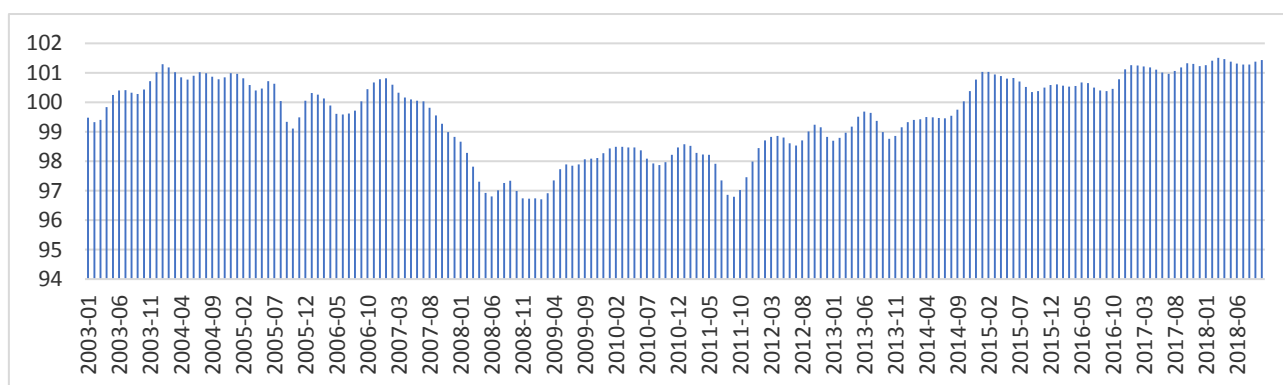


**8 pav.** JAV mažmeninės prekybos apimtys, mln. dolerių.

Šaltinis: <https://www.census.gov/econ/currentdata/dbsearch?program=MTIS&startYear=2003&endYear=2018&categories=RETAIL&dataType=SM&geoLevel=US&adjusted=1&submit=GET+DATA&releaseScheduleId=>

8 paveiksle pateikti JAV mažmeninės prekybos apimtys parodo JAV ekonomikos ciklų fazes. Iš šio rodiklio galima teigti, kad JAV ekonomikai buvo būdingos tokios stadijos: 2003–2005 m. pastebimas ekonomikos pagyvėjimo laikotarpis; 2006–2007 m. matoma ekonominio pagyvėjimo kulminacija – ekonomikos bumas; 2008–2009 m. – recesijos laikotarpis, o nuo 2010 m. iki 2018 m. matomas ekonomikos pagyvėjimas, kuris 2018 m. stabilizavosi, matoma stagnacija, kuri gali byloti apie pasiektą ekonomikos bumą.

Kitas rodiklis sutampantis su ekonomikos ciklu – JAV vartotojų pasitikėjimo indeksas. Šis indeksas parodo namų ūkių būsimų vartojimų ir taupymo raidą, kuri sudaroma iš namų ūkių lūkesčių apie būsimą finansinę situaciją, esamą ekonominę būklę ir darbo lygį, santaupas. Rodiklio indeksui pasiekus daugiau negu 100, rodo namų ūkių pasitikėjimą ateities ekonomine situacija, todėl namų ūkiai linkę mažiau taupyti ir daugiau vartoti per ateinančius 12 mėnesių. Tuo tarpu, indekso vertė mažesnė už 100 rodo, kad namų ūkiai mieliau taups ir mažiau vartos ateinantį laikotarpį.



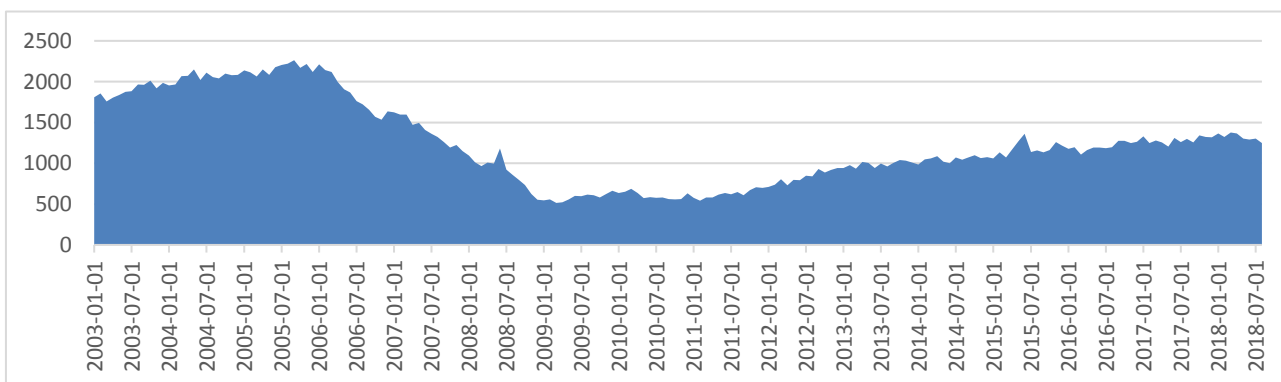
**9 pav.** JAV vartotojų pasitikėjimo indeksas.

Šaltinis: <https://data.oecd.org/leadind/consumer-confidence-index-cci.htm#indicator-chart>

Iš pateikto 9 paveikslo galima pastebėti, kad JAV namų ūkiai ekonominę būklę vertina panašiai kaip ir daugelis nusakančiųjų rodiklių. Matoma tokia pat ekonomikos tendencija – 2003–2005 m. pastebimas ekonomikos pagyvėjimo laikotarpis; 2006–2007 m. matomas ekonomikos bumas; 2008–

2009 m. – recesija; 2010–2014 m. matomas ekonomikos pagyvėjimas, kuris sulėtėja ir pavirsta į kritimą 2015–2016 m.; 2017–2018 m. vėl pastebimas ekonomikos pagyvėjimas, kuris pasiekia aukštumas, tai reikia, kad namų ūkiai ateinančius 12 mėn. įsivaizduoja pozityviai, didės vartojimas, mažės taupymas. Todėl galima teigti, kad 2017–2018 m. yra ekonomikos pagyvėjimas, gali būti daroma prielaida, kad ekonomika yra pasiekusi bumą sprendžiant iš vartotojų pasitikėjimo indekso.

Vienas iš jautriausiai reaguojančių signalų į ekonominę būseną ir tuo pat metu leidžiančių nusakyti ekonomikos ciklo fazę ir ekonomikos būklę, yra naujų privačių būstų statybos leidimų skaičius. Šis makroekonominis rodiklis rodo naujų namų leidimų kiekį statyboms. Šis rodiklis yra priklausomas nuo palūkanų normų. Nes esant palūkanų pokyčiams, statybos sektorius reaguoja itin jautriai, nes statyboms būdingas kreditų ėmimas iš bankų. Šis rodiklis dėl šios rinkos niuansų yra veikiamas sezoniškumo. 10 paveiksle pateikiami duomenys be sezoniškumo įtakos rodiklio svyravimams. Statybų kiekis yra tiesiogiai susijęs su gyventojų pajamomis, ekonomine būkle. Todėl statybų apimtys didėjimas gali būti laikomas kaip gyventojų pajamų pagyvėjimo, ekonominės būklės gerėjimo padariniu.

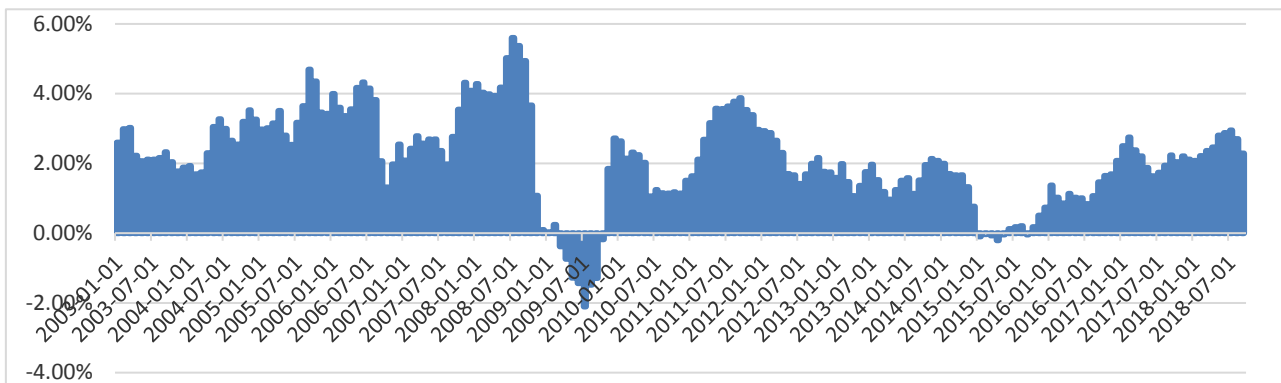


**10 pav.** Leidimai naujoms statyboms JAV, tūkst. vnt.

Šaltinis: <https://fred.stlouisfed.org/series/permit>

10 paveiksle pateikti leidimai naujoms statyboms JAV 2003–2018 m. Pagal šio makroekonominio rodiklio reikšmes per analizuojamą laikotarpį, ekonomikos ciklus galima suskirstyti į 4 etapus: 2003–2005 m.; 2006–2007 m.; 2008–2009 m.; 2010–2018 m. 2003–2005 m. laikotarpiu pastebimas ekonomikos pagyvėjimas, kuris 2006–2007 m. pasiekia bumą. 2008–2009 m. matoma ekonomikos recesija, o nuo 2010 m. matomas ekonomikos pagyvėjimas, su nežymiu svyravimu (2015 m. vasarą), kuris tęsiasi iki 2018 m.

Infliacija taip pat yra rodiklis, kuris nusako ekonomikos ciklą ir ekonomikos būklę. Šis rodiklis rodo bendrąjį kainų kilimą arba mažėjimą, dėl to kinta perkamoji galia. Teigiamą infliaciją yra geras veiksnys ekonomikai, nes simbolizuoja augimą, o aukšta infliacija simbolizuoja apie ekonomikos bumą, o neigiamą infliaciją – ekonomikos recesiją. 11 paveiksle pateikiami JAV infliacijos lygis analizuojamu 2003–2018 m. laikotarpiu.

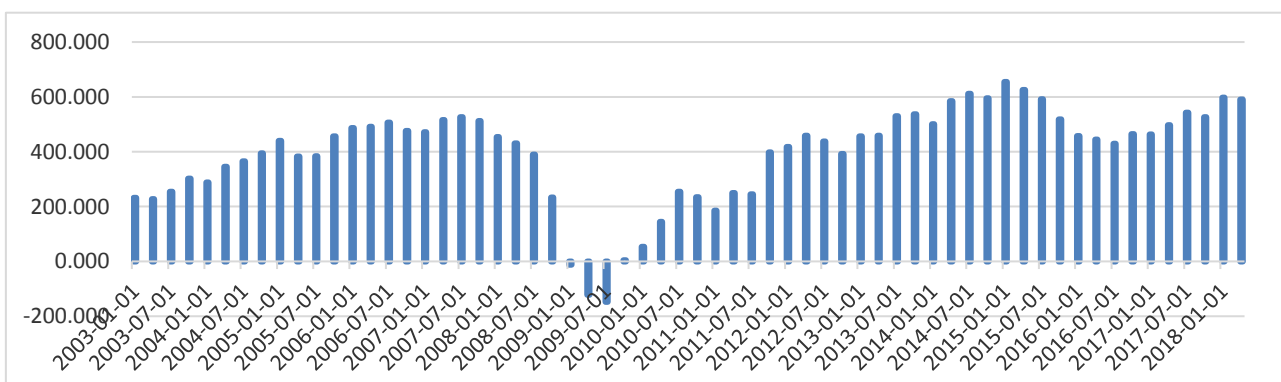


**11 pav. Infliacija JAV, proc.**

Šaltinis: <http://www.multpl.com/inflation/table?f=m>

11 paveiksle pateikta infliacijos norma JAV 2003–2018 m. Pagal rodiklio reikšmes per analizuojamą laikotarpį, ekonomikos ciklus galima suskirstyti į 6 etapus: 2003–2005 m.; 2006–2007 m.; 2008–2009 m.; 2010–2014 m.; 2015–2016 m.; 2017–2018 m. 2003–2005 m. laikotarpiu pastebimas netolygus ekonomikos pagyvėjimas, kuris 2006–2007 m. pasiekia bumą. 2008–2009 m. matoma ekonomikos recesija, kuri pasireiškia labai aukštu ir staigiu infliacijos pakilimu ir staigia defliacija, o nuo 2010 m. matomas ekonomikos pagyvėjimas ir nežymus infliacijos „sveikas“ augimas, kuris netolygiai tęsiasi iki 2014 m., 2015–2016 m. matomas ekonomikos kritimas, o 2017–2018 m. matomas ekonomikos pagyvėjimas.

Tiesioginės užsienio investicijos nusako ekonomikos ciklą ir ekonomikos būklę. Užsienio investuotojai įvertina rinką ir priima sprendimą dėl investicijų. Taip pat šiam rodikliui įtaką daro ir ekonominė būsena, nes ekonominė būsena veikia globaliai, todėl rodiklis yra tiesiogiai priklausomas nuo ekonominės situacijos ir nusako ekonomikos ciklą. Didėjančios tiesioginės užsienio investicijos simbolizuoja ekonomikos augimą, bumą, o mažėjančios – recesiją. 12 paveiksle pateikiamos tiesioginės užsienio investicijos į JAV 2003–2018 m. laikotarpiu.



**12 pav. Tiesioginės užsienio investicijos į JAV, mlrd. dolerių.**

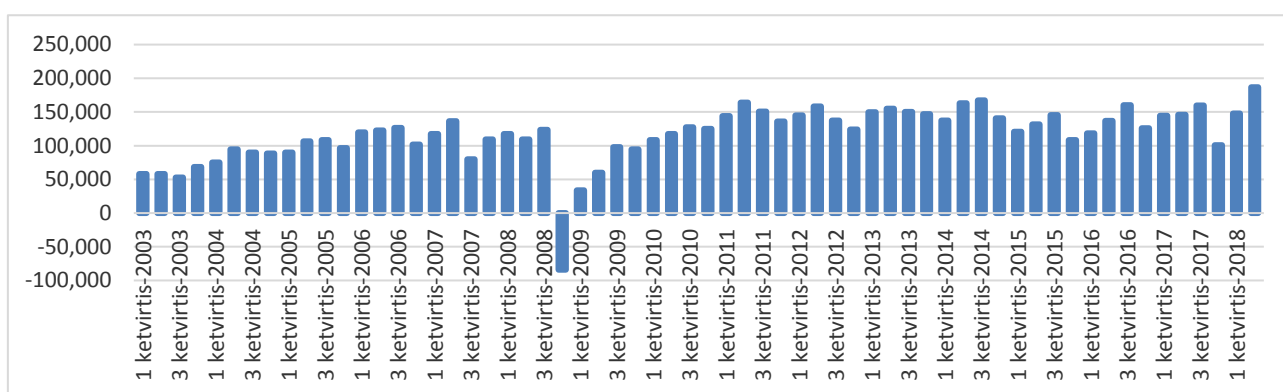
Šaltinis: <https://fred.stlouisfed.org/series/W790RC1Q027SBEA#0>

12 paveiksle pateiktos tiesioginės užsienio investicijos į JAV 2003–2018 m. laikotarpiu. Tiesioginių užsienio investicijų tendencija 12 paveiksle aiškiai parodo ekonomikos ciklus ir



laikotarpius, kurie išskirti nagrinėtuose rodikliuose. Matomi 6 laikotarpiai. 2003–2005 m. – ekonomikos pagyvėjimo laikotarpis; 2006–2007 m. – ekonomikos bumo laikotarpis. 2008–2009 m. – ekonomikos recesija, o nuo 2010 m. iki 2014 m. pastebimas tendencingas tiesioginių užsienio investicijų didėjimas – ekonomikos pagyvėjimas, tačiau matoma, kad tai trunka iki 2015 metų, kai patiriamas ekonomikos kritimas, kuri trunka iki 2016 m. 2017–2018 matomas ekonomikos pagyvėjimas pagal didėjančią tiesioginių užsienio investicijų dydį.

Įmonių pelnas (nuostoliai) puikiai atspindi ekonominę būklę. 13 paveiksle pateikiamas įmonių pelnas (nuostoliai) JAV 2003–2018 m. Šis makroekonominis rodiklis yra tiesiogiai priklausomas nuo ekonominės situacijos ir nusako ekonomikos ciklą. Patiriamas pelnas simbolizuoja ekonomikos pagyvėjimą, bumą, o nuostoliai – kritimą, recesiją.

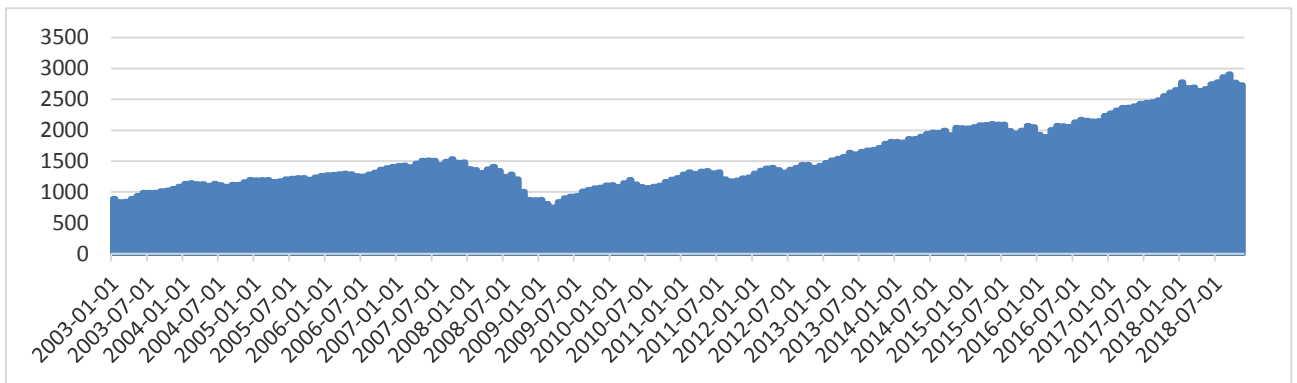


**13 pav.** JAV įmonių pelnas (nuostoliai) po mokesčių, mln. dolerių.

Šaltinis: <https://www.census.gov/econ/currentdata/dbsearch?program=QFR&startYear=2003&endYear=2018&categories=MFG&dataType=115&geoLevel=US&notAdjusted=1&submit=GET+DATA&releaseScheduleId=>

JAV įmonių pelnas (nuostoliai) 2003–2018 m. laikotarpiu atspindi ekonomikos ciklus. Matomos tos pačios tendencijos kaip ir kitose makroekonominuose rodikliuose, tačiau laikotarpis nuo 2010 m. iki 2018 m. nėra aiškus, nes matomi svyravimai, todėl yra išskiriami tik 5 laikotarpiai. 2003–2005 m. – ekonomikos pagyvėjimo laikotarpis; 2006–2007 m. – ekonomikos bumo laikotarpis. 2008–2009 m. – ekonomikos recesija – patiriami nuostoliai. Nuo 2010 m. iki 2018 m. pastebimas tendencingas pelno didėjimas – ekonomikos pagyvėjimas.

S&P 500 indeksas taip pat leidžia identifikuoti ekonomikos ciklus. Šis JAV akcijų biržos indeksas yra sudaromas iš 500 pirmaujančių įmonių svarbiausiuose JAV sektoriuose akcijų kainų. Šis indeksas rodo apie 75 proc. JAV akcijų biržos kapitalizacijos. Kadangi įtraukiama 500 didžiausių įmonių, šis indeksas atspindi įmonių sukuriamą vertę, patrauklumą investuoti, kartu ir ekonomikos ciklą. 14 paveiksle pateikiamas S&P 500 indeksas 2003–2018 m.



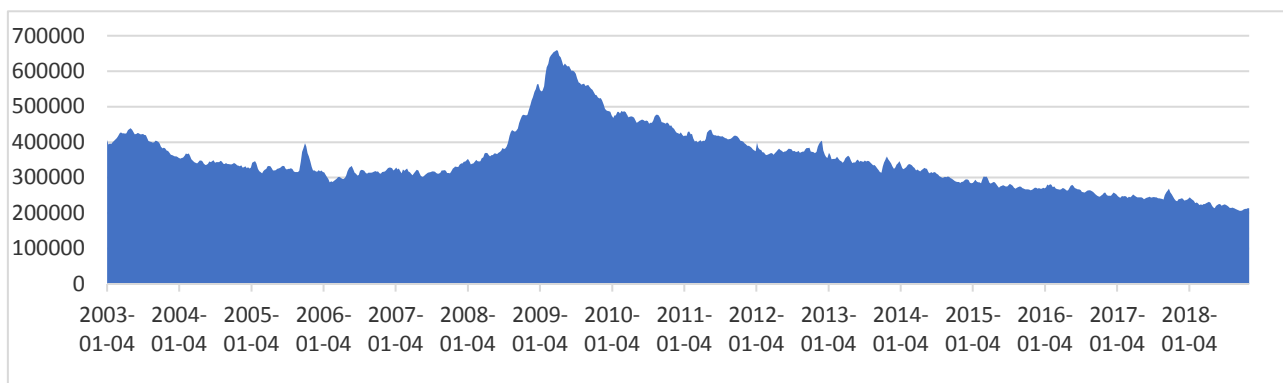
**14 pav. S&P 500 indeksas, doleriais.**

Šaltinis: <https://finance.yahoo.com/quote/SPY/history?p=SPY>

Šiame paveiksle matomos S&P 500 indekso kainų dinamika 2003–2018 m. laikotarpiu. Šio indekso kainų svyravimas parodo ekonomikos ciklus ir laikotarpius, kurie išskirti anksčiau nagrinėtuose rodikliuose. Matomi 6 laikotarpiai. 2003–2005 m. – ekonomikos pagyvėjimo laikotarpis; 2006–2007 m. – ekonomikos bumo laikotarpis. 2008–2009 m. – ekonomikos recesija, o nuo 2010 m. iki 2014 m. pastebimas tendencingas indekso kainų didėjimas – ekonomikos pagyvėjimas, tačiau matoma, kad tai trunka iki 2015 metų, kai patiriama ekonomikos kritimas – nagrinėjamo indekso kainos krenta, kuri trunka iki 2016 m. 2017–2018 matomas ekonomikos pagyvėjimas pagal didėjančią indekso kainą.

### **2.2.3 Vėluojančių makroekonominių rodiklių analizė**

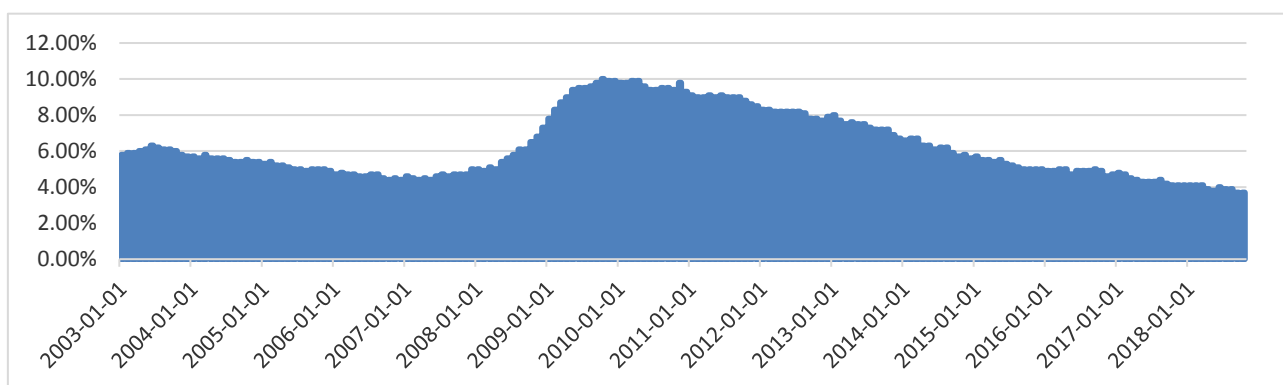
Vienas iš signalų, kurie vėluojančiai nusako ekonomikos ciklą, tai darbo vietų skaičiaus dinamika. Šis rodiklis yra svarbus, nes sukelia svyravimus rinkose. 15 paveiksle iliustruojami nedarbo pašalpos paraiškų skaičius 2003–2018 m. Šio rodiklio didėjimas yra traktuojamas kaip ekonomikai nepalankus veiksnys. Šis rodiklis ne visada parodo realų ekonomikos vaizdą, nes gali būti netikslus dėl įvairių trumpalaikių veiksnių tokių kaip šventės, sezoniškumas, diktuojama valstybės politika. Šie veiksniai gali daryti įtaką šiam rodikliui, tačiau šio rodiklio bendra tendencija leidžia identifikuoti ekonomikos ciklą. Šis indikatorius atspindi užimtumo lygį šalyje. Mažėjant nedarbingumo pašalpų paraiškų skaičiui galima teigti, kad ekonominė situacija gerėja – steigiasi naujos įmonės, ekonomika atsigauna.



**15 pav.** Nedarbo pašalpų paraiškų skaičius 2003–2018 m., tūkst. vnt.

Šaltinis: <https://fred.stlouisfed.org/series/ic4wsa>

15 paveiksle pateikiama nedarbo pašalpų rodiklio tendencija 2003–2018 m. Pagal rodiklio tendencijas per analizuojamą laikotarpį, ekonomikos ciklus galima suskirstyti į 4 laikotarpius: 2003–2005 m.; 2006–2007 m.; 2008–2009 m.; 2010–2018 m. Pastebimi reikšmingi paraiškų pokyčiai. Iš pateikto paveikslo galima teigti, kad 2003–2005 m. buvo ekonomikos pagyvėjimas, 2006–2007 m. ekonomika pasiekė bumo fazę. Tai rodo, kad nedarbo pašalpų paraiškų skaičius minėtais laikotarpiais tendencingai mažėjo, o 2006–2007 m. tapo sąlyginai mažiausias per nagrinėjamą laikotarpį. 2008–2009 m. pastebima ekonomikos recesija. Ekonomikos recesijos metu pastebima akivaizdi rodiklio teigiama tendencija. Per šį laikotarpį nedarbo pašalpų paraiškų skaičius beveik padvigubėjo, išaugo nuo 352 tūkst. (2008-01 mėn.) iki 659 tūkst. (2009-03 mėn.). Tai identifikuoja ekonomikos ciklo recesijos fazę. Po šio laikotarpio pastebima rodiklio neigiama (nedarbo pašalpų paraiškų skaičiaus mažėjimas) tendencija, kuri signalizuoja apie atsigaunančią ekonomiką.



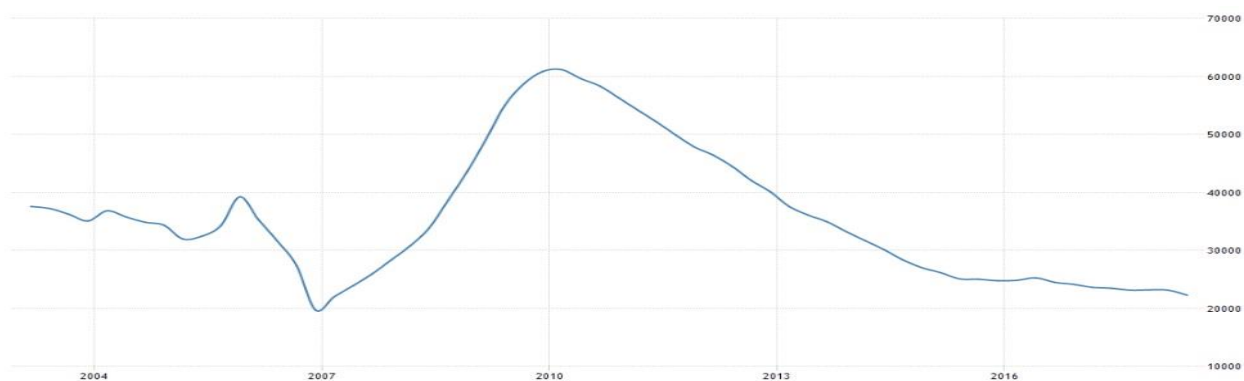
**16 pav.** Nedarbo lygis 2003–2018 m., proc.

Šaltinis: <http://www.multpl.com/unemployment/table?f=m>

16 paveiksle pateikiamas nedarbo lygio tendencija 2003–2018 m. Pagal šio rodiklio tendencijas per analizuojamą laikotarpį, ekonomikos ciklus galima suskirstyti į 5 laikotarpius identišškai išskiriant kaip ir ketvirtame paveiksle pateiktais laiko tarpais ir pridėdant 2017–2018 laikotarpį. Iš šio paveikslo matoma, kad 2003–2005 m. buvo ekonomikos pagyvėjimas, 2006–2007 m. buvo ekonomikos bumas. Tai rodo, kad nedarbo lygis tendencingai buvo neigiamas (mažėjo), tai matant galima daryti prielaidą,

kad darbo jėgos užimtumas rodo ekonomikos bumą, nes 2006–2007 m. nedarbo lygis buvo pats mažiausias. 2008–2009 m. pastebimas ekonomikos recesija. Šio laikotarpio metais pastebima akivaizdi rodiklio teigiama tendencija (nedarbo lygis augo ir vienu metu siekė virš 10 proc. nuo visų dirbančiųjų). Analizuojamas rodiklis išaugo daugiau negu dvigubai (nuo 4,4 proc. 2006-10 mėn. iki daugiau negu 10 proc. 2009-10 mėn.) Tai identifikuoja ekonomikos recesiją. Po šio laikotarpio pastebima rodiklio neigiama tendencija (nedarbo lygis palaipsniui mažėjo) – vyko ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazė. 2017–2018 m. laikotarpis išskiriamas, nes nedarbo lygis pasiekė analizuojamu laikotarpiu dar neregėtas žemumas 3,7 proc. (2018-10 mėn.). Pagal šį nedarbo lygį galima daryti prielaidą, kad šiuo laikotarpiu ekonomika pasiekusi bumo fazę.

Taip pat bankrotų skaičius identifikuoja ekonomikos ciklą. Bankrotų skaičius yra laikomas vėluojantis rodiklis. Šis rodiklis yra svarbus, nes atspindi ekonominę situaciją, ekonomikos padarinius įmonių atžvilgiu. 17 paveiksle iliustruojamas bankrotų kiekis JAV 2003–2018 m. Šio rodiklio didėjimas yra traktuojamas kaip ekonomikai nepalankiu veiksmu. Šio rodiklio bendra tendencija leidžia identifikuoti ekonomikos ciklą. Mažėjant bankrotų skaičiui galima daryti prielaidą, kad ekonomika atsigauja.



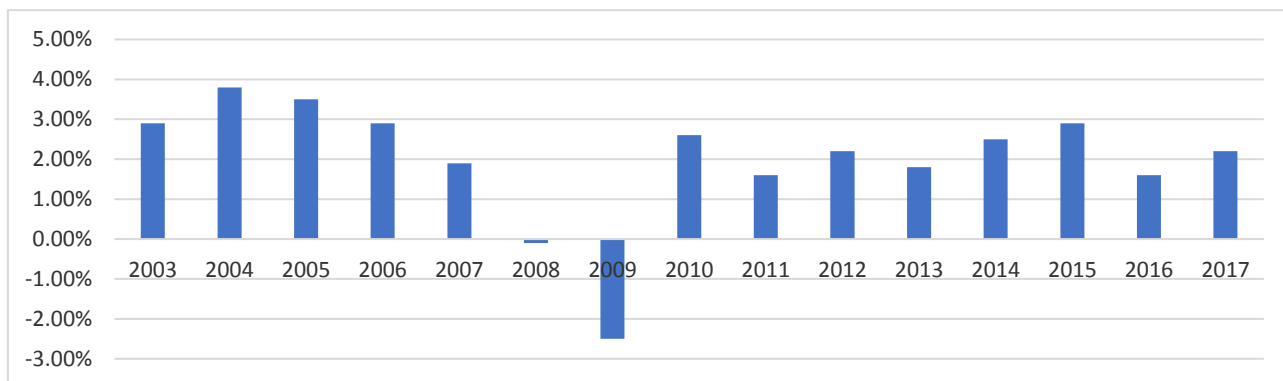
**17 pav.** Įmonių bankrotai JAV, vnt.

Šaltinis: <https://tradingeconomics.com/united-states/bankruptcies>

Iš 17 paveiksle pateikto bankrotų grafiko galima ekonomikos ciklus galima suskirstyti į 5 laikotarpius. Iš šio paveikslo matoma, kad 2003–2005 m. buvo ekonomikos pagyvėjimas, 2006–2007 m. buvo ekonomikos bumas. Tai rodo, kad bankrotų skaičius mažėjo, tai matant galima daryti prielaidą, kad veikiančių įmonių skaičius skatina ekonomikos bumą, nes 2006–2007 m. bankrutuojančių įmonių skaičius buvo pats mažiausias per analizuojamą laikotarpį. 2008–2009 m. pastebimas ekonomikos recesija. Šio laikotarpio metais pastebima akivaizdus bankrutuojančių įmonių skaičiaus išaugimas. Po šio laikotarpio pastebima rodiklio neigiama tendencija (bankrutuojančių įmonių skaičius palaipsniui mažėjo), šis laikotarpis truko nuo 2010 m. iki 2018 m., nes nematomas akivaizdus svyravimas.

BVP pagyvėjimo procentinis pokyčio tendencija padeda nustatyti vyraujančią ekonomikos ciklą. Šis rodiklis yra taip pat vėluojantis ir atspindi šalies ekonominę būklę, kuriai daro anksčiau išvardinti

rodikliai. 18 paveiksle iliustruojamas JAV BVP procentinis pokytis 2003–2018 m. Šio rodiklio didėjimas yra traktuojamas kaip ekonomikai palankus veiksnys, kiekvienos šalies siekiamybė. Šio rodiklio bendra tendencija leidžia identifikuoti ekonomikos ciklą. Neigiamam arba mažėjančiam BVP augimui esant, galima daryti prielaidą, kad vyksta ekonomikos kritimas arba recesija.



18 pav. JAV BVP pokytis, proc.

Šaltinis: <https://www.statista.com/statistics/188165/annual-gdp-growth-of-the-united-states-since-1990/>

Iš 18 paveiksle pateikto JAV BVP procentinio pokyčio grafiko galima identifikuoti ekonomikos ciklus juos suskirstant į 6 laikotarpius. Iš šio paveikslo matoma, kad 2003–2005 m. buvo ekonomikos pagyvėjimas, 2006–2007 m. buvo ekonomikos recesija. Tai rodo, kad BVP pokytis yra mažesnis negu praėjusiais metais. 2008–2009 m. JAV BVP procentinis pokytis buvo pats mažiausias per analizuojamą laikotarpį – net neigiamas. Tai rodo, kad šiuo laikotarpiu buvo recesija. 2010–2014 m. pastebimas ekonomikos netolygus pagyvėjimas, kuris 2015–2016 m. patiria sunkumų – recesiją, o 2017 m. lyginant su 2016 m. matomas pagyvėjimas.

Makroekonominių rodiklių apibendrinimui sudaryta 8 lentelė.

8 lentelė

### Ekonomikos ciklo nustatymas pagal makroekonominius rodiklius

Rodikliai	2003–2005 m.				2006–2007 m.				2008–2009 m.				2010–2014 m.				2015–2016 m.				2017–2018 m.			
	Pagyvėjimo	Bumo	Kritimo	Recesijos	Pagyvėjimo	Bumo	Kritimo	Recesijos	Pagyvėjimo	Bumo	Kritimo	Recesijos	Pagyvėjimo	Bumo	Kritimo	Recesijos	Pagyvėjimo	Bumo	Kritimo	Recesijos	Pagyvėjimo	Bumo	Kritimo	Recesijos
Naujų prekių užsakymai	X					X						X	X						X		X			
OECD sudėtinis pagrindinis rodiklis	X					X						X	X						X		X			
Pramonės produkcijos	X					X						X	X						X			X		



Identifikuoti ekonomikos ciklus yra sudėtinga, nes nėra vienareikšmiškai patikimų rodiklių, kurie leistų įvardinti, kokia ekonomikos būseną. Iš atliktos pagrindinių makroekonominių rodiklių analizės vertinant tendencijas kad būtų galima nustatyti ekonomikos ciklo fazes 2003–2018 m., buvo nustatytos 6 ryškiausios ekonomikos ciklo fazės: 2003–2005 m. ekonomikos pagyvėjimas; 2006–2007 m. – ekonomikos bumas; 2008–2009 m. – ekonomikos recesija; 2010–2014 m. ekonomikos pagyvėjimas; 2015–2016 m. ekonomikos kritimas; 2017–2018 m. – ekonomikos pagyvėjimas.

### **2.3 ETF atranka į investicinį portfelį ir atrankos kriterijai**

JAV biržoje prekiaujamų ETF rinką pakoregavo 2008–2009 m. vykusio pasaulinio finansų krizė, kurios ekonomikos ciklas išskiriamas kaip recesija. ETF fondai tyrimui atrinkti, nes atitiko šiuos kriterijus, kurie jau buvo minėti teorinėje dalyje:

- ETF yra prekiaujama rinkoje (JAV biržoje);
- Nedidelės sandorių sąnaudos – maži tarpininkavimo mokesčiai ir administraciniai mokesčiai;
- Galima operatyviai sudaryti sandorius – aktyviai valdyti portfelį;
- Galima pirkti ir nedidelius ETF kiekius;
- Turi pakankamą istorinių duomenų kiekį (2003–2018 m.) analizei atlikti.

Išanalizavus mokslinius šaltinius galima teigti, kad ETF patrauklumą didina tai, kad yra diversifikuojamos investicijos pasirenkant atitinkamus portfelius, kiekvienas portfelis pasižymi savita strategija, išlaikomas portfelio likvidumas. Taip pat ETF patrauklumą patvirtina ir didėjančios ETF rinkos vertės dydis, ETF pagyvėjimo tendencijos.

Tyrimo buvo orientuojamasi į JAV rinką tiek tiriant makroekonominius rodiklius, tiek įtraukiant ETF, kurie prekiaujami JAV biržoje, kurių investicijos 100 proc. sudaro JAV įmonės, JAV obligacijos, izdo vekseliai. Techniškai sudėtinga patikrinti visų JAV biržoje prekiaujamų ETF, kurie investuoja tik į JAV įmones, tinkamumą investicinio portfelio formavimui, atrankant ETF į portfelį buvo atsižvelgiama į šiuos kriterijus:

- Pakankamas istorinių (2003–2018 m.) duomenų kiekis, kuris bus naudojamas analizei atlikti.
- Graža turi būti teigiama daugumoje ekonomikos ciklų fazių.
- Standartinis nuokrypis turi būti priimtinas gaunamai gražai.
- Kuo didesnis Šarpo rodiklis (ne mažiau negu 0,1). Šis rodiklis rodo rizikos ir gražos santykį. Graža/rizikos. Siekiamybė kuo didesnis Šarpo rodiklis.

Tokie kriterijai buvo naudojami atrankant ETF į investicinį portfelį. Šie kriterijai leis pasinaudoti ETF informacija analizuojant. Siekiama identifikuoti, įvertinti, koks diversifikavimas ir investicinio portfelio formavimas iš JAV biržoje prekiaujamų ETF gali būti optimalus esant skirtingiems ekonomikos ciklams.

### 2.3.1 Atrinktų ETF rodiklių analizė ir palyginimas

JAV biržoje prekiaujami ETF buvo atrinkti investicinio portfelio formavimui. Ankščiau minėtus kriterijus atitiko 22 JAV biržoje prekiaujami fondai paskutiniais laikotarpiais, 2003–2005 m. ir kitais ankstyvais laikotarpiais atitiko tik 13 ETF, nes ETF išpopuliarėjo po 2008–2009 ekonomikos recesijos. Atlikus analizę matoma, kad per analizuojamą laikotarpį gauti teigiamą fondo grąžą dažniausiai pavyko visiems ETF, tačiau neigiama grąža pastebėta beveik visų rūšių ETF, kiek geriau sekėsi išdo vekselių ir obligacijų ETF, aukso ETF.

Jei ETF rašo, kad paskirsto pajamas, tai reiškia, kad pajamos išmokamos investuotojams pagal dividendus. Bendrasis išlaidų koeficientas parodo, kiek išlaidų fondas patiria administruojant turtą. Kuo didesnis bendrasis išlaidų koeficientas, tuo labiau gali skirtis grąža dėl šio koeficiento.

Standartinis nuokrypis leidžia pamatyti ETF grąžos svyravimus apie grąžos vidurkį.

Šarpo rodiklis leidžia pamatyti fondo grąžos ir rizikos santykį. Kuo didesnis Šarpo rodiklis, tuo geriau investuotojui.

Alfa rodiklis leidžia pamatyti perteklinę grąžą. Šis rodiklis, įvertinus fondo riziką, parodo, kiek procentų ETF generuojama grąža viršija ar yra mažesnė už rinkos grąžą. Jeigu Alfa rodiklio reikšmė teigiama, tuomet galima teigti, kad ETF valdymo rizika leido uždirbti daugiau negu pasyvi rinka uždirba. Alfa rodiklis parodo, fondo valdytojų sugebėjimą uždirbti daugiau nei rinka.

Beta koeficientas parodo, kaip ETF gaunama grąža svyruoja lyginant su rinkos grąža.

R kvadrato rodiklis parodo, ar ETF Beta koeficientas matuojamas naudojant teisingą lyginamąjį indeksą. Šis rodiklis vertina lyginamojo indekso, investicinio portfelio ar ETF koreliaciją. Tai parodo, ar portfelio vertės ir sekamojo indekso svyravimai yra susiję.

Vertinant ETF aktyvų vertę galima teigti, kad daugiau aktyvų turintis ETF yra geresnis pasirinkimas likvidumo atžvilgiu negu mažesnę aktyvų vertę turintis fondas.

Atrinkti potencialūs ETF suskirstyti pagal fondų rūšis: akcijų, išdo vekselių ir obligacijų, mišrių, žaliavų, nekilnojamo turto. 9 lentelėje pateikiami atrinkti investavimui ETF.

9 lentelė

#### Atrinkti investavimui ETF

Biržoje prekiaujamas fondas	Turto vertė, USD	Trumpinys
<b>Akcijų</b>		
SPDR S&P 500 ETF	280,33 Mrd.	SPY
iShares Core S&P 500 ETF	156,87 Mrd.	IVV
Invesco QQQ Trust	74,1 Mrd.	QQQ
Vanguard S&P 500 ETF	98,28 Mrd.	VOO
Vanguard Total Stock Market ETF	98,45 Mrd.	VTI
iShares Core S&P Mid-Cap ETF	45,28 Mrd.	IJH
iShares Russell 2000 ETF	44,89 Mrd.	IWM
<b>Išdo vekselių ir obligacijų</b>		



iShares Short Treasury Bond ETF	15,59 Mrld.	SHV
iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF	14,7 Mrld.	SHY
iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF	8,64 Mrld.	IEF
iShares 20+ Year Treasury Bond ETF	7,8 Mrld.	TLT
<b>Mišrių</b>		
Multi-Asset Diversified Income Index Fund	651,81 Mln.	MDIV
<b>Žaliavų</b>		
iShares Gold Trust	10,21 Mrld.	IAU
Materials Select Sector SPDR Fund	3,99 Mrld.	XLB
Vanguard Materials ETF	2,34 Mrld.	VAW
Energy Select Sector SPDR Fund	15,66 Mrld.	XLE
SPDR S&P Oil & Gas Exploration & Production ETF	2,55 Mrld.	XOP
SPDR S&P Metals & Mining ETF	498,26 Mln.	XME
iShares U.S. Basic Materials ETF	459,62 Mln.	IYM
<b>Nekilnojamo turto</b>		
Vanguard Real Estate ETF	30,42 Mrld.	VNQ
Schwab U.S. REIT ETF	4,69 Mrld.	SCHH
iShares U.S. Real Estate ETF	3,37 Mrld.	IYR

Sudaryta darbo autoriaus. Remiantis [https://www.etf.com/etfanalytics/etf-finder?region=re\\_North+America](https://www.etf.com/etfanalytics/etf-finder?region=re_North+America)

Pagal pateiktus ETF 9 lentelėje matyti, kad didžiausias pasirinkimas – akcijų ETF. Tai vieni seniausių ir didžiausių kapitalizaciją turinčių fondų. ETF paaiškinimas pateikiamas pirmame priede. 10 lentelėje pateikiami akcijų ETF veiklos rezultatai.

10 lentelė

### Akcijų ETF rezultatai

ETF pavadinimas	SPDR S&P 500 ETF	iShares Core S&P 500 ETF	Invesco QQQ Trust	Vanguard S&P 500 ETF	Vanguard Total Stock Market ETF	iShares Core S&P Mid-Cap ETF	iShares Russell 2000 ETF
<b>Pagrindinė informacija</b>							
<b>Sukūrimo metai</b>	1993-01-22	2000-05-15	1999-03-10	2010-09-07	2001-05-24	2000-05-22	2000-05-22
<b>Kaina (doleriais)</b>	277.76	279.96	171.52	255.34	142.17	187.87	154.08
<b>Grynasis išlaidų koeficientas (proc.)</b>	0.09	0.04	0.2	0.04	0.04	0.07	0.19
<b>Fondų rezultatai (proc.)</b>							
<b>1 mėn.</b>	-6.91	-6.82	-8.60	-6.84	-7.41	-9.56	-10.99
<b>3 mėn.</b>	-3.37	-3.29	-3.58	-3.28	-4.04	-7.72	-9.31
<b>1 metai</b>	7.2	7.3	12.41	7.29	6.63	0.95	1.85
<b>3 metai</b>	11.39	11.47	15.52	11.48	11.27	9.78	10.71
<b>5 metai</b>	11.21	11.29	16.71	11.3	10.79	8.8	8.05
<b>10 metų</b>	13.13	13.18	19.02	13.2	13.4	14.02	12.46
<b>Nuo įkūrimo</b>	9.38	5.41	6.96	14.13	6.95	9.09	7.88
<b>Rizikos rodikliai (3 metų perspektyvos)</b>							
<b>Alpha</b>	-0.1	-0.04	2.03	-0.04	-0.58	-2.56	-2.89
<b>Beta</b>	1	1	1.19	1	1.04	1.12	1.27
<b>R kvadratas</b>	100	100	72.31	100	98.87	79.08	65.87
<b>Standartinis nuokrypis</b>	9.37	9.39	13.11	9.39	9.79	11.78	14.65
<b>Šarpo</b>	1.09	1.1	1.1	1.1	1.04	0.77	0.7

Sudaryta darbo autoriaus. Pagal 2018 m. lapkričio 10 d. duomenis. Remiantis <https://research.tdameritrade.com/grid/public/etfs/compare/compare.asp>, <https://www.invesco.com/portal/site/us/investors/etfs/tools/comparison/>

Iš pateiktos 10 lentelės matoma, kad didžiausią 3 metų grąžą (15,52%) generuoja Invesco QQQ Trust, tačiau šis fondas pasižymi didžiausiu 3 m. standartiniu nuokrypiu (13,11%) ir šio ETF

bendrasis išlaidų koeficientas yra pats didžiausias iš nagrinėjamų fondų (0,2%). Kai kurių ETF R kvadrato rodikliai artimi 100, tačiau kitų akcijų ETF rodiklis akivaizdžiai skiriasi, tai rodo, kad parinktas S&P 500 sekimo indeksas ne visiems ETF atitinka, nes iShares Russell 2000 ETF investuoja į 2000 didžiausių įmonių, o indeksas apsiriboja tik 500. Galima teigti, kad ETF ir lyginamojo indekso (S&P 500) svyravimai daugeliu atvejų sutampa, todėl Beta bei Alfa rodikliais galima pasitikėti. Invesco QQQ Trust Alfa rodiklis yra teigiamas. tai parodo, kad fondo valdytojai dirba gerai. Kitoks vaizdas matomas likusiuose fonduose, kuriuose Alfa rodiklis yra neigiamas. Invesco QQQ Trust, Vanguard Total Stock Market ETF, iShares Russell 2000 ETF Beta rodiklių reikšmės >1, tai parodo, kad fondo vertė svyruoja daugiau nei S&P 500 rinkos vidurkis. Likusių akcijų ETF vertės ir S&P 500 rinkos indekso svyravimai sutampa. ETF paaiškinimas su ETF turto verte, pagrindinėmis investicijomis į sektorius, pateikiamas pirmame priede. 11 lentelėje pateikiami išdo vekselių ir obligacijų ETF veiklos rezultatai.

11 lentelė

### Išdo vekselių ir obligacijų ETF

ETF pavadinimas	iShares Treasury ETF	Short Bond	iShares 1-3 Year Treasury ETF	Year Bond	iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF	iShares 20+ Year Treasury Bond ETF
<b>Pagrindinė informacija</b>						
<b>Sukūrimo metai</b>	1/5/2007		7/22/2002		7/22/2002	7/22/2002
<b>Kaina (doleriais)</b>	110.31		82.89		100.17	113.35
<b>Grynasis išlaidų koeficientas (proc.)</b>	0.15		0.15		0.15	0.15
<b>Fondų rezultatai (proc.)</b>						
<b>1 mėn.</b>	0.17		0.15		-0.30	-2.93
<b>3 mėn.</b>	0.49		0.36		-0.50	-4.47
<b>1 metai</b>	1.45		0.06		-3.24	-6.62
<b>3 metai</b>	0.79		0.32		-0.17	-0.13
<b>5 metai</b>	0.49		0.44		1.53	3.79
<b>10 metų</b>	0.32		0.85		3.78	5.23
<b>Nuo įkūrimo</b>	0.90		1.89		4.33	5.80
<b>Rizikos rodikliai (3 metų perspektyvos)</b>						
<b>Alpha</b>	-0.19		-0.68		-1.19	-0.95
<b>Beta</b>	0.03		0.24		1.56	3.22
<b>R kvadratas</b>	39.63		71.02		87.2	86.03
<b>Standartinis nuokrypis</b>	0.19		0.76		4.58	9.54
<b>Šarpo</b>	-1.67		-0.84		-0.23	-0.07

Sudaryta darbo autoriaus. Pagal 2018 m. lapkričio 10 d. duomenis. Remiantis <https://research.tdameritrade.com/grid/public/etfs/compare/compare.asp>, <https://www.invesco.com/portal/site/us/investors/etfs/tools/comparison/>

Didžiausią 3 metų grąžą (0,79%) generuoja iShares Short Treasury Bond ETF, kuris pasižymi ir mažiausiu standartiniu nuokrypiu (3 m. perspektyva) (0,19%). ETF bendrasis išlaidų koeficientas yra lygus ir sudaro (0,15%). Nagrinėjamų išdo vekselių ir obligacijų ETF R kvadrato rodikliai nėra artimi 100, tai parodo, kad S&P 500 sekimo indeksas ne visuomet sutampa su nagrinėjamų ETF svyravimais, tačiau nėra neigiami, todėl Beta bei Alfa rodikliais vis dėlto galima pasitikėti. Visų nagrinėjamų išdo vekselių ir obligacijų Alfa rodikliai – neigiami, tai rodo, kad fondo valdytojai dirba

nepakankamai gerai, nes rodikliai yra nelabai nutolę nuo 0, tačiau vis dėlto yra neigiami. Todėl galima pasakyti, kad žiūrint iš 3 m. perspektyvos, šie patikimi (standartinio nuokrypio atžvilgiu ETF) sugeneruoja mažesnę grąžą negu rinka. iShares Short Treasury Bond ETF ir iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF Beta rodiklis <1, tai parodo, kad nagrinėjamų ETF vertė svyruoja mažiau nei rinkos vidurkis, o ETF, kurie orientuojasi į ilgesnių laikotarpių obligacijas iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF ir iShares 20+ Year Treasury Bond ETF Beta koeficientas yra >1, tai reiškia, kad šių ETF vertė svyruoja daugiau už S&P 500 rinkos vertę. Šarpo rodiklį, beveik teigiamą, pasiekia iShares 20+ Year Treasury Bond ETF (-0,07), kiti ETF rodo dar prastesnius rezultatus. 12 lentelėje pateikiama mišrių akcijų ETF veiklos rezultatas.

12 lentelė

### Mišrių akcijų ETF

ETF pavadinimas	Multi-Asset Diversified Income Index Fund
<b>Pagrindinė informacija</b>	
Sukūrimo metai	8/13/2012
Kaina (doleriais)	18.18
Grynasis išlaidų koeficientas (proc.)	0.79
<b>Fondų rezultatai (proc.)</b>	
1 mėn.	-2.73
3 mėn.	-2.30
1 metai	0.99
3 metai	3.98
5 metai	3.08
Nuo įkūrimo	4.3
<b>Rizikos rodikliai (3 metų perspektyvos)</b>	
Alpha	-1.78
Beta	0.99
R kvadratas	64.04
Standartinis nuokrypis	7.42
Šarpo	0.43

Sudaryta darbo autoriaus. Pagal 2018 m. lapkričio 10 d. duomenis. Remiantis <https://research.tdameritrade.com/grid/public/etfs/compare/compare.asp>, <https://www.invesco.com/portal/site/us/investors/etfs/tools/comparison/>

Matoma, kad 12 lentelėje pateikiamas vienintelis ETF, kuris įkurtas 2012 m. Kiti ETF nebuvo atrinkti dėl istorinių duomenų kiekio trūkumo. Šio ETF veiklos rodikliai parodo, kad didžiausią grąžą buvo sugeneruota nuo įkūrimo (daugiau kaip per 5 m. ir siekia 4,3%). Standartinis nuokrypis 3 m. perspektyva (7,42%), o sukurta grąža (3,98%) tuo pačiu laikotarpiu. Bendrasis išlaidų koeficientas lygus 0,79%, kuris yra pats didžiausias lyginant su akcijų, išdo vekselių ir obligacijų ETF. R kvadrato rodiklis nėra artimas 100 dėl didelės diversifikacijos, nes šis ETF investuoja tiek į akcijas, tiek į išdo vekselius ir obligacijas (žr. 1 priedą). Neigiamas Alfa rodiklis signalizuoja, kad šio fondo valdytojas dirba negerai, o Beta rodiklis (0,99) rodo, kad fondo vertė svyruoja truputėlį mažiau nei rinkos vidurkis, beveik identišškai su rinkos vidurkiu. Šarpo rodiklis (0,43) rodo, kad gaunama grąža yra didesnė už prisiimamą riziką, tai palanku investuotojams. 13 lentelėje pateikiami žaliavų ETF veiklų rezultatai.

13 lentelė

## Žaliavų ETF

ETF pavadinimas	iShares Gold Trust	Materials Select Sector SPDR Fund	Vanguard Materials ETF	Energy Select Sector SPDR Fund	SPDR S&P Oil & Gas Exploration & Production ETF	SPDR S&P Metals & Mining ETF	iShares U.S. Basic Materials ETF
<b>Pagrindinė informacija</b>							
Sukūrimo metai	1/21/2005	12/16/1998	1/26/2004	12/16/1998	6/19/2006	6/19/2006	6/12/2000
Kaina (doleriais)	11.60	54.98	122.06	149.96	332.07	332.07	397.95
Grynasis išlaidų koeficientas (proc.)	0.25	0.13	0.1	0.13	0.35	0.35	0.43
<b>Fondų rezultatai (proc.)</b>							
1 mėn.	2.10	-9.18	-10.75	-11.33	-16.68	-10.51	-10.03
3 mėn.	-0.60	-11.49	-13.26	-12.33	-16.04	-14.71	-13.09
1 metai	-4.59	-9.17	-10.7	1.58	6.09	-1.18	-9.57
3 metai	1.82	7.19	7.86	2.5	0.01	23.11	8.22
5 metai	-1.95	5.82	5.63	-2.33	-11.4	-3.29	4.55
10 metų	5.13	9.8	10.81	5.12	1.51	1.2	9.59
Nuo įkūrimo	7.56	7.23	8.06	7.4	1.37	-1.52	6.9
<b>Rizikos rodikliai (3 metu perspektyvos)</b>							
Alpha	1.59	-1.05	-0.85	-4.26	-7.27	13.9	-0.43
Beta	0.15	1.15	1.22	1.07	1.59	1.6	1.21
R kvadratas	1.84	64.37	66.49	31.81	24.21	22.02	64.67
Standartinis nuokrypis	13.34	13.94	14.6	18.5	31.73	33.3	14.68
Šarpo	0.13	0.5	0.52	0.17	0.12	0.75	0.54

Sudaryta darbo autoriaus. Pagal 2018 m. lapkričio 10 d. duomenis. Remiantis <https://research.tdameritrade.com/grid/public/etfs/compare/compare.asp>, <https://www.invesco.com/portal/site/us/investors/etfs/tools/comparison/>

Iš pateiktos 13 lentelės su žaliavų ETF (informaciją apie ETF pateikiama 1 priede) galime pamatyti, kad SPDR S&P Metals & Mining ETF generuoja 3 metų didžiausią grąžą (23,11%), tačiau pasižymi ir pačiu didžiausiu 3 m. standartiniu nuokrypiu (33,3%) tuo metu pats mažiausias 3 m. standartinis nuokrypis (13,31%) pastebimas fonde, kuris orientuojasi į auksą – iShares Gold Trust. ETF bendrasis išlaidų koeficientas varijuoja nuo 0,1% iki 0,43%. R kvadrato rodiklis šiems ETF nėra artimas 100, nes ETF investuoja į ne tokias populiarias lyginamojo indekso įmones, o šiame indekse (S&P 500) dominuoja technologinės įmonės. Visų ETF R kvadratas žemiau 100. Galima teigti, kad koreliacija tarp ETF ir lyginamojo indekso vis dėlto egzistuoja, bet ETF Beta, Alfa rodikliai negalima visapusiškai pasitikėti. SPDR S&P Metals & Mining ETF išsiskiria ne tik 3 m. standartinio nuokrypio dydžiu ir grąža, bet ir Alfa koeficientu (13,9) tai parodo, kad fondo valdytojai sukuria papildomą vertę iš priimamų investavimo sprendimų. Visų fondų Beta rodiklis >1, išskyrus iShares Gold Trust, tai parodo, kad daugumos ETF vertė svyruoja daugiau nei rinkos vidurkis, o iShares Gold Trust ETF vertė svyruoja visiškai priešingai rinkos vidurkiui (R kvadratas 1,84). 14 lentelėje pateikiami nekilnojamo turto ETF veiklų rezultatai.

14 lentelė

## Nekilnojamo turto ETF

ETF pavadinimas	Vanguard Real Estate ETF	Schwab U.S. REIT ETF	iShares U.S. Real Estate ETF
<b>Pagrindinė informacija</b>			
Sukūrimo metai	9/23/2004	1/13/2011	6/12/2000
Kaina (doleriais)	80.60	41.86	80.35
Grynasis išlaidų koeficientas (proc.)	0.12	0.07	0.43
<b>Fondų rezultatai (proc.)</b>			
1 mėn.	-2.93	-2.64	-2.39
3 mėn.	-3.05	-2.47	-2.91
1 metai	-0.08	3.01	1.43
3 metai	3.98	3.87	5.35
5 metai	7.09	7.61	7.49
10 metų	11.27	-	10.77
Nuo įkūrimo	8.15	9.04	9.35
<b>Rizikos rodikliai (3 metu perspektyvos)</b>			
Alpha	-0.1	-0.13	0.94
Beta	0.54	0.53	0.56
R kvadratas	18.29	17.51	23.2
Standartinis nuokrypis	12.34	12.41	11.47
Šarpo	0.3	0.29	0.42

Sudaryta darbo autoriaus. Pagal 2018 m. lapkričio 10 d. duomenis. Remiantis <https://research.tdameritrade.com/grid/public/etfs/compare/compare.asp>, <https://www.invesco.com/portal/site/us/investors/etfs/tools/comparison/>

Nepaisant to, kad fondai skiriasi tarpusavyje dėl investavimo strategijos, diversifikavimo masto ir orientuojasi į skirtingas turto klases, daugumos fondų veiklos rodikliai panašūs. Iš pateiktos 14 lentelės pastebima, kad nekilnojamo turto ETF didžiausią 3 metų grąžą (5,35%) patyrė iShares U.S. Real Estate ETF, tačiau kartu ir pasižymėjo ir mažiausiu standartinio nuokrypiu 3 m. perspektyvoje (11,47%). Bendrasis išlaidų koeficientas tarp nagrinėjamų ETF svyruoja nuo 0,07% iki 0,43%. R kvadrato rodikliai nėra artimi 100. Todėl negalima akiai pasitikėti Alfa ir Beta rezultatais. Alfa rodikliai yra neigiami tarp nagrinėjamų ETF, tačiau tik iShares U.S. Real Estate ETF Alfa rodiklis teigiamas ir yra lygus 0,94. Galima daryti išvadą, kad per 3m. fondo valdytojai, kurių Alfa rodiklis yra neigiamas, nesukūrė pridėtinės vertės, išskyrus to ETF, kur teigiamas rodiklis. Nagrinėjamų ETF Beta rodikliai yra panašūs ir svyruoja tarp 0,53–0,56. Tai parodo, kad ETF vertė svyruoja žymiai mažiau nei rinkos vidurkis. Šarpo rodiklis tarp nagrinėjamų ETF yra sąlyginai geras – teigiamas, todėl matoma, kad grąžos ir rizikos santykis yra normalus.

Visų analizuotų ETF portfelių sudėties pasiskirstymas pagal investavimą į sektorius, kapitalizacijos dydį, holdingą, vidutinis dienos prekybos kiekis ir ETF apibūdinimas pateikiamas 1 priede.

Nagrinėjami ETF iš JAV biržos buvo atrinkti į investicinio portfelio formavimą. Nustatytus kriterijus atitiko 22 JAV biržoje prekiaujami ETF. Atrinkti potencialūs ETF suskirstyti pagal fondų investavimo rūšis: akcijų, išdo vekseliu ir obligacijų, žaliavų, mišrių, nekilnojamo turto ETF. Analizė parodė, kad per analizuojamą laikotarpį sugeneruoti teigiamą fondo grąžą geriausia sekėsi nekilnojamo turto ETF, mišriam ETF, akcijų ETF, išdo vekselių ir obligacijų ETF. Žaliavų ETF

sekėsi ne taip gerai kaip išvardintiems. ETF pasižymi atitinkamu rizikos lygiu gaunamai grąžai (Šarpo rodiklis).

Analizei atlikti buvo pasirinkti šie rodikliai: bendras išlaidų koeficientas, 3 metų grąža, standartinis nuokrypis, 1 mėn., 3 mėn., 6 mėn., 1 metų, 3 metų, 5 metų, 10 metų fondų veiklos rezultatai, portfelių sudėtis, kuri išskirta pirmame priede. Rizikos įvertinimui pasirinkti šie rodikliai: Alfa, Beta, R kvadratas, standartinis nuokrypis, Šarpo rodiklis.

### 2.3.2 Atrinktų investavimui ETF pelningumo ir rizikos vertinimas atskirose ekonomikos ciklo fazėse

Norint išsamiai išanalizuoti potencialių ETF veiklos rezultatus ir atrinkti į portfelį mažiausiai jautrius ekonomikos ciklams ETF, paruošti optimalius portfelių pagal ekonomikos ciklus, būtina atlikti ETF pelningumo ir rizikos analizę skirtingose ekonomikos ciklo fazėse. Remiantis istoriniais rezultatais atlikta ETF vidutinio standartinio nuokrypio, pelningumo analizė atitinkamais laikotarpiais, kurie buvo išskirti iš makroekonominių rodiklių analizės: 2003–2005 m. (ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazė), 2006–2007 m. (ekonomikos ciklo bumo fazė), 2008–2009 m. (ekonomikos ciklo recesijos fazė), 2010–2014 m. (ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazė), 2015–2016 m. (ekonomikos ciklo kritimo fazė), 2017–2018 m. (ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazė).

15 lentelėje pateikiami akcijų ETF vidutiniai standartiniai nuokrypiai, pelningumas.

15 lentelė

#### Akcijų ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus

Fondas/Metai	SPDR S&P 500 ETF		iShares Core S&P 500 ETF		Invesco QQQ Trust		Vanguard S&P 500 ETF		Vanguard Total Stock Market ETF		iShares Core S&P Mid-Cap ETF		iShares Russell 2000 ETF	
	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.
2003 – 2005	1.10	2.80	1.09	2.78	1.54	1.54	-	-	1.27	1.43	1.70	1.94	1.79	2.48
2006 – 2007	0.70	3.21	0.71	3.25	1.06	1.73	-	-	0.71	1.71	0.63	2.48	0.60	2.82
2008 – 2009	-0.90	7.20	-0.90	7.22	-0.15	3.26	-	-	-0.81	3.71	-0.34	5.32	-0.46	4.85
2010 – 2014	1.09	4.92	1.10	4.95	1.46	2.62	1.22	4.23	1.13	2.65	1.26	4.31	1.22	4.17

<b>2015</b> – <b>2016</b>	0.41	7.03	0.41	7.07	0.67	4.76	0.42	6.40	0.41	3.68	0.62	5.39	0.61	5.48
<b>2017</b> – <b>2018</b>	0.92	7.34	0.92	7.39	1.59	6.15	0.92	6.67	0.88	3.79	0.56	5.78	0.58	5.60

Sudaryta darbo autoriaus.

Iš pateiktos lentelės matoma, kad ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje (2003–2005 m.) didžiausią grąžą (1,79%) generavo iShares Russell 2000 ETF, nuo šio fondo nedaug atsiliko iShares Core S&P Mid-Cap ETF su 1,7% grąža. Tuo tarpu, mažiausia rizika (1,43%) turėjo Vanguard Total Stock Market ETF. Ekonomikos ciklo bumo fazėje (2006–2007 m.) didžiausią grąžą sugeneravo Invesco QQQ Trust (1,06%), o mažiausia rizika pasižymėjo Vanguard Total Stock Market ETF (1,71%). Ekonomikos ciklo recesijos fazėje (2008–2009 m.) mažiausią nuostolį patyrė Invesco QQQ Trust (-0,15%), taip pat šis fondas pasižymėjo ir mažiausia rizika (3,26%). Ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje (2010–2014 m.) didžiausią grąžą (1,46%) ir taip pat mažiausią riziką (2,62%) garantavo Invesco QQQ Trust. Panašūs rezultatai matomi ir 2015–2016 m. per ekonomikos ciklo kritimo fazę – didžiausia grąža pasižymėjo Invesco QQQ Trust (0,67%), tačiau mažiausią riziką (3,68%) patyrė Vanguard Total Stock Market ETF. Naujausiu laikotarpiu, per ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazę (2017–2018 m.) didžiausia grąža pasižymėjo Invesco QQQ Trust (1,59%), o mažiausia rizika buvo (3,798%) – Vanguard Total Stock Market ETF.

16 lentelėje pateikiami išdo vekselių ir obligacijų ETF vidutiniai standartiniai nuokrypiai, pelningumas.

16 lentelė

#### Išdo vekselių ir obligacijų ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus

Fondas/Me tai	iShares Short Treasury Bond ETF		iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF		iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF		iShares 20+ Year Treasury Bond ETF	
	Vidutinis pelningum as, %.	Standarti nis nuokrypi s, %.	Vidutinis pelningum as, %.	Standarti nis nuokrypi s, %.	Vidutinis pelningum as, %.	Standarti nis nuokrypi s, %.	Vidutinis pelningum as, %.	Standarti nis nuokrypi s, %.
<b>2003–2005</b>	-	-	-0.07	0.33	-0.03	1.73	0.18	2.98
<b>2006–2007</b>	0.050	0.23	0.10	0.33	0.16	1.12	0.08	2.09
<b>2008–2009</b>	0.023	0.19	0.04	0.54	0.11	2.48	0.01	5.85
<b>2010–2014</b>	0.001	0.02	0.03	0.17	0.31	1.69	0.61	4.20
<b>2015–2016</b>	0.002	0.04	0.00	0.23	-0.03	2.02	-0.08	5.45
<b>2017–2018</b>	0.003	0.06	-0.07	0.15	-0.15	0.98	-0.15	2.21

Sudaryta darbo autoriaus.

Iš pateiktos lentelės matoma, kad ekonomikos ciklo pagyvėjimo laikotarpiu (2003–2005 m.) didžiausią grąžą (0,18%) generavo iShares 20+ Year Treasury Bond ETF, kitų fondų grąža buvo neigiama. Tuo tarpu, mažiausia rizika (0,33%) turėjo iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF. Ekonomikos ciklo bumo fazėje (2006–2007 m.) didžiausią grąžą sugeneravo iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF (0,16%), o mažiausia rizika pasižymėjo iShares Short Treasury Bond ETF (0,23%). Ekonomikos ciklo recesijos fazėje (2008–2009 m.) visi fondai sukūrė teigiamą grąžą, o

didžiausia grąža užfiksuota iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF (0,11%), o mažiausia rizika (0,19%) pasižymėjo iShares Short Treasury Bond ETF. Ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje (2010–2014 m.) didžiausią grąžą (0,61%) generavo iShares 20+ Year Treasury Bond ETF, o mažiausia rizika (0,02%) garantavo iShares Short Treasury Bond ETF. 2015–2016 m. per ekonomikos ciklo kritimo fazę – didžiausia grąža pasižymėjo iShares Short Treasury Bond ETF (0,002%) ir mažiausia rizika (0,04%), kiti analizuojami fondai patyrė neigiamą grąžą. Naujausiu laikotarpiu, per ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazę (2017–2018 m.) didžiausia grąža pasižymėjo iShares Short Treasury Bond ETF (0,003%), taip pat tame pačiame fonde buvo užfiksuota ir mažiausia rizika (0,006%).

17 lentelėje pateikiamas mišraus ETF vidutinis standartinis nuokrypis, pelningumas.

17 lentelė

### Mišraus ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus

Fondas/Metai	Multi-Asset Diversified Income Index Fund	
	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.
2003–2005	-	-
2006–2007	-	-
2008–2009	-	-
2010–2014	0.22	0.50
2015–2016	-0.41	0.53
2017–2018	-0.26	0.29

Sudaryta darbo autoriaus.

Iš pateiktos lentelės matoma, kad pats ETF susikūrė ne anksti, galimi tik 2010 m. ir naujesni istoriniai duomenys. Ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje (2010–2014 m.) šis fondas generavo (0,22%) grąžą, o rizika (0,5%). 2015–2016 m. per ekonomikos ciklo kritimo fazę – matomi visiškai skirtingi rezultatai. Grąža buvo neigiama (-0,41%), o rizika išliko panaši i ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazę (0,53%). Naujausiu laikotarpiu, per ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazę (2017–2018 m.) grąža buvo vėl neigiama (-0,26%), o rizika kiek mažesnė už praeitą ekonomikos ciklą (0,29%).

18 lentelėje pateikiami žaliavų ETF vidutiniai standartiniai nuokrypiai, pelningumas.

18 lentelė

### Žaliavų ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus

Fondas/Metai	iShares Gold Trust		Materials Select Sector SPDR Fund		Vanguard Materials ETF		Energy Select Sector SPDR Fund		SPDR S&P Oil & Gas Exploration & Production ETF		SPDR S&P Metals & Mining ETF		iShares U.S. Basic Materials ETF	
	Vidutinis pelningumas, %	Standartinis nuokrypis, %	Vidutinis pelningumas, %	Standartinis nuokrypis, %	Vidutinis pelningumas, %	Standartinis nuokrypis, %	Vidutinis pelningumas, %	Standartinis nuokrypis, %	Vidutinis pelningumas, %	Standartinis nuokrypis, %	Vidutinis pelningumas, %	Standartinis nuokrypis, %	Vidutinis pelningumas, %	Standartinis nuokrypis, %
2003–2005	1.91	0.16	1.47	1.18	0.96	2.49	2.55	1.94	-	-	-	-	1.43	2.05



<b>2006</b> – <b>2007</b>	2.06	0.29	1.40	1.27	1.67	2.66	2.05	3.19	1.81	2.85	2.10	3.67	1.76	2.58
<b>2008</b> – <b>2009</b>	1.36	0.65	-0.55	2.80	-0.60	6.24	-0.99	5.87	-0.26	5.71	0.00	8.50	-0.40	6.24
<b>2010</b> – <b>2014</b>	0.24	0.77	0.79	1.88	0.92	4.18	0.72	4.07	0.55	4.38	-0.51	4.13	0.72	4.01
<b>2015</b> – <b>2016</b>	-0.01	0.60	0.26	2.57	0.36	5.67	-0.04	4.01	0.15	3.99	0.69	2.84	0.21	4.41
<b>2017</b> – <b>2018</b>	0.26	0.29	0.52	1.96	0.44	4.56	-0.37	3.66	-0.70	2.62	0.29	2.00	0.51	3.38

Sudaryta darbo autoriaus.

Iš pateiktos lentelės matoma, kad ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje (2003–2005 m.) didžiausią grąžą (2,55%) generavo Energy Select Sector SPDR Fund. Tuo tarpu, mažiausia rizika (0,16%) turėjo iShares Gold Trust. Ekonomikos ciklo bumo fazėje (2006–2007 m.) didžiausią grąžą sugeneravo SPDR S&P Metals & Mining ETF (2,1%), o mažiausia rizika pasižymėjo iShares Gold Trust (0,29%). Ekonomikos ciklo recesijos fazėje (2008–2009 m.) visi fondai sukūrė neigiamą grąžą (išskyrus SPDR S&P Metals & Mining ETF, kurio grąža buvo lygi 0 arba artima 0), tik vienintelis iShares Gold Trust generavo (1,36%) teigiamą grąžą. Mažiausia rizika (0,65%) pasižymėjo tas pats fondas (iShares Gold Trust). Ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje (2010–2014 m.) didžiausią grąžą (0,92%) Vanguard Materials ETF, o mažiausia rizika (0,77%) garantavo iShares Gold Trust. 2015–2016 m. per ekonomikos ciklo kritimo fazę – didžiausia grąža pasižymėjo SPDR S&P Metals & Mining ETF (0,69%) ir mažiausią riziką (0,6%) garantavo iShares Gold Trust. Naujausiu laikotarpiu, per ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazę (2017–2018 m.) didžiausia grąža pasižymėjo Materials Select Sector SPDR Fund (0,52%), o užfiksuota mažiausia rizika (0,29%) buvo iShares Gold Trust fonde.

19 lentelėje pateikiami nekilnojamo turto ETF vidutiniai standartiniai nuokrypiai, pelningumas.

19 lentelė

### Nekilnojamo turto ETF rezultatai pagal ekonomikos ciklus

Fondas/Metai	Vanguard Real Estate ETF		Schwab U.S. REIT ETF		iShares U.S. Real Estate ETF	
	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.	Vidutinis pelningumas, %.	Standartinis nuokrypis, %.
<b>2003–2005</b>	1.23	2.52	-	-	1.67	2.54
<b>2006–2007</b>	0.27	3.87	-	-	0.24	4.17
<b>2008–2009</b>	-0.41	5.75	-	-	-0.65	5.73
<b>2010–2014</b>	1.11	2.89	0.96	1.39	0.97	2.69
<b>2015–2016</b>	0.17	3.53	0.31	1.75	0.08	3.03
<b>2017–2018</b>	-0.05	2.37	0.13	1.18	0.24	2.11

Sudaryta darbo autoriaus.

Iš pateiktos lentelės matoma, kad ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje (2003–2005 m.) didžiausią grąžą (1,67%) generavo iShares U.S. Real Estate ETF. Tuo tarpu, mažiausia rizika (2,52%) turėjo Vanguard Real Estate ETF. Ekonomikos ciklo bumo fazėje (2006–2007 m.) didžiausią grąžą

sugeneravo Vanguard Real Estate ETF (0,27%). Taip pat šis ETF pasižymėjo ir mažiausia rizika (3,87%). Ekonomikos ciklo recesijos fazėje (2008–2009 m.) abu analizuojami fondai sukūrė neigiamą grąžą, vis dėlto Vanguard Real Estate ETF (-0,41%) grąža buvo geresnė. Mažiausia rizika (5,73%) pasižymėjo iShares U.S. Real Estate ETF. Ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje (2010–2014 m.) didžiausią grąžą (1,11%) rodė Vanguard Real Estate ETF, o mažiausią riziką (1,39%) garantavo Schwab U.S. REIT ETF. 2015–2016 m. per ekonomikos ciklo kritimo fazę – didžiausia grąža pasižymėjo Schwab U.S. REIT ETF (0,31%) taip pat ir užtikrindamas mažiausią riziką (1,75%). Naujausiu laikotarpiu, per ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazę (2017–2018 m.) didžiausia grąža pasižymėjo iShares U.S. Real Estate ETF (0,24%), o užfiksuota mažiausia rizika (1,18%) buvo Schwab U.S. REIT ETF.

Atlikus ETF vidutinio standartinio nuokrypio (rizikos), pelningumo vertinimą atskiruose ekonomikos ciklo fazėse, galima teigti, kad nagrinėti ETF generuoja ganėtinai gerus rezultatus visais laikotarpiais. ETF vidutinis pelningumas pagal nagrinėtus ekonomikos ciklus svyruoja nuo -0,99% iki 2,55%. Pabrėžtina tai, kad nagrinėtų ETF standartinis nuokrypis recesijos fazėje siekia ir 15,18%. Kai kuriems ETF recesijos fazėje pavyko sugeneruoti teigiamą grąžą, geriausias rezultatas yra 1,36%. Šis rezultatas užfiksuotas iShares Gold Trust, iShares Core S&P Mid-Cap ETF, Energy Select Sector SPDR Fund ir Vanguard Total Stock Market ETF 2003–2005 m., per ekonomikos ciklo augimą, pasiekė aukščiausią vidutinį pelningumą kartu su mažiausiu standartiniu nuokrypiu. Todėl iš pavienių investicinių fondų rezultatų bus sudaromi investiciniai portfeliai pagal investavimo strategiją – maksimizuoti grąžą, minimizuoti riziką ar maksimizuoti sukuriamą vertę.

### 3. INVESTICINIŲ PORTFELIŲ FORMAVIMAS SKIRTINGOSE EKONOMIKOS CIKLO FAZĖSE IŠ JAV BIRŽOJE PREKIAUJAMŲ ETF

Šioje dalyje bus formuojami investiciniai portfeliai iš JAV biržoje prekiaujamų ETF. Formuojant investicinius portfelius, svarbu tinkamai paskirstyti aktyvų svorius portfelyje. Dėl šios priežasties naudojama MS Office Excel optimizavimo funkcija „Solver“. Pagrindinis investavimo tikslas – esant tam tikriems ekonomikos ciklo fazėms, suformuoti optimalius investicinius portfelius pasiekiant maksimalų portfelio pelningumą, mažiausią rizikos laipsnį, didžiausią Šarpo rodiklį – sukuriama vertę. Formuojamų investicinių portfelių rizikos lygis tapatinamas su standartiniu nuokrypiu. Remiantis klasikine H. Markowitz efektyvaus portfelio formavimo teorija bus formuojami investiciniai portfeliai. Investiciniai portfeliai formuojami remiantis naujausiais ETF duomenimis dėl to yra siekiama tikslios analizės bei aktualių tyrimo rezultatų. Skaičiavimams atlikti naudojami duomenys: ETF mėnesinė grąža, vidutinė grąža, standartinis nuokrypis, nerizikinga palūkanų norma (2 priedas), S&P 500 indekso kainos. Tolimesniam tyrimo etape atliekamas investicinių portfelių formavimas iš potencialių ETF.

#### 3.1 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2003–2005 m. ekonomikos ciklo fazę

2003–2005 m. ekonomikos ciklo metu, kai vyrauja pagyvėjimo fazė, investiciniam portfeliui sudaryti pasirinkti visi potencialūs ETF. Atlikus ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazei (2003–2005 m.) investicinio portfelio optimizavimą pagal aukščiau išvardintus kriterijus, gauti rezultatai pateikti 20 lentelėje.

20 lentelė

#### 2003–2005 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai

Kriterijus ETF pavadinimas	Visų ETF svoriai vienodi	Didžiausia grąža su minimalia rizika	Minimali rizika su maksimalia grąža	Maksimalus Šarpo rodiklis
<b>ETF dalis investiciniame portfelyje</b>				
SPY	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
IVV	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
QQQ	7.69%	0.61%	0.00%	0.00%
VTI	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
IJH	7.69%	3.26%	0.00%	36.36%
IWM	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
SHY	7.69%	92.34%	0.00%	0.00%
IEF	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
TLT	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
XLB	7.69%	1.74%	0.00%	0.00%
XLE	7.69%	2.05%	100.00%	38.25%

IYM	7.69%	0.00%	0.00%	0.00%
IYR	7.69%	0.00%	0.00%	25.38%
Iš viso	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
Generuojama grąža	1.21%	0.08%	2.55%	2.02%
Standartinis nuokrypis	2.44%	0.406%	5.24%	3.17%
Šarpo koeficientas	0.49	0.19	0.49	0.64

Sudaryta darbo autoriaus.

Pirmo portfelio, kurį vienodomis dalimis sudaro visi potencialūs ETF, investicinio portfelio grąža lygi 1,21%, o investicinio portfelio rizika skaičiuojant kovariacijos reikšmes ir ETF dalis portfelyje yra 2,44%, o Šarpo koeficientas 0,49. Tuo tarpu, optimizuojant antrąjį portfelį siekiama didžiausios grąžos esant minimaliai rizikai. Optimizavus matoma, kad portfelį sudarys: 92,34% iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF, 3,26% iShares Core S&P Mid-Cap ETF, 2,05% Energy Select Sector SPDR Fund, 1,74% Materials Select Sector SPDR Fund, 0,61% Invesco QQQ Trust. Gaunamas maksimalus investicinio portfelio grąža 0,08%, tačiau minimali rizika siekia vos 0,406%, o Šarpo rodiklis 0,19. Atlikus šį portfelio optimizavimą (maksimali grąža su minimalia rizika) gaunama mažesnė portfelio grąža, bet susidaranti rizika, lyginant su pirmuoju portfeliumi, yra žymiai mažesnė. Šį portfelį gali rinktis konservatyvaus tipo investuotojas. Šarpo koeficientas rodo, kad suformuotas investicinis portfelis sukuria didesnę vertę nei investuojant į atskirą ETF. Optimizavus trečią portfelį, kurio sąlygos buvo – minimali rizika ir maksimalus pelningumas – gauta, kad toks investicinis portfelis sudarytas iš 100% Energy Select Sector SPDR Fund vienetų. Šio portfelio pelningumas 2,55%, o rizika siekia 5,24%, Šarpo koeficientas 0,49. Matoma, kad optimizavus investicinį portfelį pagal šią sąlyga, kad gaunamas didesnė grąža, bet kartu ir didesnė rizika lyginant su ankstesniais portfeliais. Šitas portfelis gali būti rekomenduojamas agresyviai investuotojui. Optimizavus ketvirtą portfelį, kurio sąlyga – maksimalus Šarpo rodiklis – gauta, kad tokį portfelį sudaro 38,25% Energy Select Sector SPDR Fund, 36,36% iShares Core S&P Mid-Cap ETF, 25,38% iShares U.S. Real Estate ETF. Galimas šio investicinio portfelio pelningumas 2,02%, o rizika 3,17%, Šarpo koeficientas 0,64. Įvertinus visus portfelius, nuosaikiamam investuotojui rekomenduojama rinktis pirmą portfelį, kur visų ETF akcijų yra lygiomis dalis.

### **3.2 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2006–2007 m. ekonomikos ciklo fazę**

2006–2007 m. ekonomikos ciklo metu, kai vyrauja bumo fazė, investiciniam portfeliumi sudaryti pasirinkti visi potencialūs ETF. Atlikus ekonomikos ciklo bumo fazėje (2006–2007 m.) investicinio portfelio optimizavimą pagal aukščiau išvardintus kriterijus, gauti rezultatai pateikti 21 lentelėje.

21 lentelė

## 2006–2007 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai

Kriterijus ETF pavadinimas	Visų ETF svoriai vienodi	Didžiausia grąža su minimalia rizika	Minimali rizika su maksimalia grąža	Maksimalus Šarpo rodiklis
	ETF dalis investiciniame portfelyje			
SPY	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
IVV	6.25%	7.32%	0.00%	5.21%
QQQ	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
VTI	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
IJH	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
IWM	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
SHY	6.25%	86.78%	0.00%	82.51%
IEF	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
TLT	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
IAU	6.25%	1.55%	100.00%	3.62%
XLB	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
VAW	6.25%	3.14%	0.00%	7.22%
XLE	6.25%	1.21%	0.00%	1.44%
IYM	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
VNQ	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
IYR	6.25%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Iš viso</b>	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Generuojama grąža</b>	0.89%	0.25%	2.06%	0.35%
<b>Standartinis nuokrypis</b>	2.40%	0.41%	4.65%	0.54%
<b>Šarpo koeficientas</b>	0.37	0.61	0.44	0.64

Sudaryta darbo autoriaus.

Pirmo portfelio, kurį vienodomis dalimis sudaro visi potencialūs ETF, investicinio portfelio grąža lygi 0,89%, o investicinio portfelio rizika skaičiuojant kovariacijos reikšmes ir ETF dalis portfelyje yra 2,4%, o Šarpo koeficientas 0,37. Tuo tarpu, optimizuojant antrąjį portfelį siekiama didžiausios grąžos esant minimaliai rizikai. Optimizavus matoma, kad portfelį sudarys: 86,78% iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF, 7,32% iShares Core S&P 500 ETF, 3,14% Vanguard Materials ETF, 1,55% iShares Gold Trust, 1,21% Energy Select Sector SPDR Fund. Gaunamas maksimali investicinio portfelio grąža 0,25%, tačiau rizika siekia vos 0,41%, o Šarpo rodiklis 0,61. Atlikus šį portfelio optimizavimą (maksimali grąža su minimalia rizika) gaunama mažesnė portfelio grąža, bet susidaranti rizika, lyginant su pirmuoju portfelium, yra žymiai mažesnė. Šį portfelį gali rinktis konservatyvaus tipo investuotojas. Šarpo koeficientas rodo, kad suformuotas investicinis portfelis sukuria didesnę vertę nei investuojant į atskirą ETF. Optimizavus trečią portfelį, kurio sąlygos buvo – minimali rizika ir maksimalus pelningumas – gauta, kad toks investicinis portfelis sudarytas iš 100% iShares Gold Trust. Šio portfelio pelningumas 2,06%, o rizika siekia 4,65%, Šarpo koeficientas 0,44. Matoma, kad optimizavus investicinį portfelį pagal šią sąlyga, kad gaunamas didesnė grąža, bet kartu ir didesnė rizika lyginant su ankstesniais portfeliais. Šitas portfelis gali būti rekomenduojamas agresyviai investuotojui. Optimizavus ketvirtą portfelį, kurio sąlyga – maksimalus Šarpo rodiklis – gauta, kad tokį portfelį sudaro 82.51% iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF, 7.22% Vanguard Materials ETF, 5.21% iShares Core S&P 500 ETF, 3.62% iShares Gold Trust, 1.44% Energy Select

Sector SPDR Fund. Galimas šio investicinio portfelio pelningumas 0.35%, o rizika 0.54%, Šarpo koeficientas 0,64. Įvertinus visus portfelius, nuosaikijam investuotojui rekomenduojama rinktis pirmą portfelį, kur visų ETF akcijų yra lygiomis dalis.

### 3.3 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2008–2009 m. ekonomikos ciklo fazę

2008–2009 m. esant ekonomikos ciklo recesijos fazei, investiciniam portfeliui sudaryti pasirinkti visi potencialūs ETF. Atlikus ekonomikos ciklo recesijos fazės (2008–2009 m.) investicinio portfelio optimizavimą pagal aukščiau išvardintus kriterijus, buvo gauti rezultatai pateikti 22 lentelėje.

22 lentelė

#### 2008–2009 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai

Kriterijus ETF pavadinimas	Visų ETF svoriai vienodi	Didžiausia grąža su minimalia rizika	Minimali rizika su maksimalia grąža	Maksimalus Šarpo rodiklis
ETF dalis investiciniame portfelyje				
SPY	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IVV	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
QQQ	5.26%	1.00%	0.00%	1.01%
VTI	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IJH	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IWM	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
SHV	5.26%	98.01%	0.00%	96.04%
SHY	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IEF	5.26%	0.01%	0.00%	0.00%
TLT	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IAU	5.26%	0.90%	100.00%	2.95%
XLB	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
VAW	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
XLE	5.26%	0.06%	0.00%	0.00%
XOP	5.26%	0.02%	0.00%	0.00%
XME	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IYM	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
VNQ	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IYR	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Iš viso</b>	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
<b>Generuojama grąža</b>	-0.31%	0.03%	1.36%	0.06%
<b>Standartinis nuokrypis</b>	6.53%	0.17%	7.25%	0.28%
<b>Šarpo koeficientas</b>	-0.05	0.19	0.19	0.22

Sudaryta darbo autoriaus.

Pirmo portfelio, kurį vienodomis dalimis sudaro visi potencialūs ETF, investicinio portfelio grąža lygi -0,31%, o investicinio portfelio rizika skaičiuojant kovariacijos reikšmes ir ETF dalis portfelyje yra 6,53%, o Šarpo koeficientas -0,05. Tuo tarpu, optimizuojant antrąjį portfelį siekiama didžiausios grąžos esant minimaliai rizikai. Optimizavus matoma, kad portfelį sudarys: 98,01%

iShares Short Treasury Bond ETF, 1% Invesco QQQ Trust, 0,9% iShares Gold Trust, 0,06% Energy Select Sector SPDR Fund, 0,02% SPDR S&P Oil & Gas Exploration & Production ETF, 0,01% iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF. Gaunama maksimali investicinio portfelio grąža 0,03%, tačiau rizika siekia vos 0,17%, o Šarpo rodiklis 0,19. Atlikus šį portfelio optimizavimą (maksimali grąža su minimalia rizika) gaunama mažesnė portfelio grąža, bet susidaranti rizika, lyginant su pirmuoju portfeliu, yra žymiai mažesnė. Šį portfelį gali rinktis konservatyvaus tipo investuotojas. Šarpo koeficientas rodo, kad suformuotas investicinis portfelis sukuria didesnę vertę nei investuojant į atskirą ETF. Optimizavus trečią portfelį, kurio sąlygos buvo – minimali rizika ir maksimalus pelningumas – gauta, kad toks investicinis portfelis sudarytas iš 100% iShares Gold Trust. Šio portfelio pelningumas 1,36%, o rizika siekia 7,25%, Šarpo koeficientas 0,19. Matoma, kad optimizavus investicinį portfelį pagal šią sąlyga, kad gaunamas didesnė grąža, bet kartu ir didesnė rizika lyginant su ankstesniais portfeliais. Šitas portfelis gali būti rekomenduojamas agresyviai investuotojui. Optimizavus ketvirtą portfelį, kurio sąlyga – maksimalus Šarpo rodiklis – gauta, kad tokį portfelį sudaro 96,04% iShares Short Treasury Bond ETF, 2,95% iShares Gold Trust, 1,01% Invesco QQQ Trust. Galimas šio investicinio portfelio pelningumas 0,06%, o rizika 0,28%, Šarpo koeficientas 0,22. Įvertinus visus portfelius, nuosaikijam investuotojui rekomenduojama rinktis pirmą portfelį, kur visų ETF akcijų yra lygiomis dalis.

### 3.4 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2010–2014 m. ekonomikos ciklo fazę

2010–2014 m., kai vyravo ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazė, investiciniam portfeliui sudaryti pasirinkti visi potencialūs ETF. Atlikus ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazės (2010–2014 m.) investicinio portfelio optimizavimą pagal aukščiau išvardintus kriterijus, buvo gauti rezultatai pateikti 23 lentelėje.

23 lentelė

#### 2010–2014 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai

Kriterijus ETF pavadinimas	Visų ETF svoriai vienodi	Didžiausia grąža su minimalia rizika	Minimali rizika su maksimalia grąža	Maksimalus Šarpo rodiklis
	ETF dalis investiciniame portfelyje			
SPY	5.26%	2.37%	0.00%	9.38%
IVV	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
QQQ	5.26%	2.54%	100.00%	9.68%
VTI	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IJH	5.26%	0.21%	0.00%	1.37%
IWM	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
SHV	5.26%	78.55%	0.00%	11.04%
SHY	5.26%	12.16%	0.00%	51.50%
IEF	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
TLT	5.26%	4.17%	0.00%	17.03%

IAU	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
XLB	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
VAW	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
XLE	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
XOP	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
XME	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IYM	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
VNQ	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
IYR	5.26%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Iš viso</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
<b>Generuojama grąža</b>	0.72%	0.10%	1.46%	0.38%
<b>Standartinis nuokrypis</b>	3.45%	0.17%	4.37%	0.68%
<b>Šarpo koeficientas</b>	0.21	0.56	0.33	0.56

Sudaryta darbo autoriaus.

Pirmo portfelio, kurį vienodomis dalimis sudaro visi potencialūs ETF, investicinio portfelio grąža lygi 0,72%, o investicinio portfelio rizika skaičiuojant kovariacijos reikšmes ir ETF dalis portfelyje yra 3,45%, o Šarpo koeficientas 0,21. Tuo tarpu, optimizuojant antrąjį portfelį siekiama didžiausios grąžos esant minimaliai rizikai. Optimizavus matoma, kad portfelį sudarys: 78,55% iShares Short Treasury Bond ETF, 12,16% iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF, 4,17% iShares 20+ Year Treasury Bond ETF, 2,54% Invesco QQQ Trust, 2,37% SPDR S&P 500 ETF, 0,21% iShares Core S&P Mid-Cap ETF. Gaunama maksimali investicinio portfelio grąža 0,1%, tačiau rizika siekia vos 0,17%, o Šarpo rodiklis 0,56. Atlikus šį portfelio optimizavimą (maksimali grąža su minimalia rizika) gaunama mažesnė portfelio grąža, bet susidaranti rizika, lyginant su pirmuoju portfelium, yra žymiai mažesnė. Šį portfelį gali rinktis konservatyvaus tipo investuotojas. Šarpo koeficientas rodo, kad suformuotas investicinis portfelis sukuria didesnę vertę nei investuojant į atskirą ETF. Optimizavus trečią portfelį, kurio sąlygos buvo – minimali rizika ir maksimalus pelningumas – gauta, kad toks investicinis portfelis sudarytas iš 100% Invesco QQQ Trust. Šio portfelio pelningumas 1,46%, o rizika siekia 4,37%, Šarpo koeficientas 0,33. Matoma, kad optimizavus investicinį portfelį pagal šią sąlyga, kad gaunamas didesnė grąža, bet kartu ir didesnė rizika lyginant su ankstesniais portfeliais. Šitas portfelis gali būti rekomenduojamas agresyviajam investuotojui. Optimizavus ketvirtą portfelį, kurio sąlyga – maksimalus Šarpo rodiklis – gauta, kad tokį portfelį sudaro 51,50% iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF, 17,03% iShares 20+ Year Treasury Bond ETF, 11,04% iShares Short Treasury Bond ETF, 9,68% Invesco QQQ Trust, 9,38% SPDR S&P 500 ETF, 1,37% iShares Core S&P Mid-Cap ETF. Galimas šio investicinio portfelio pelningumas 0,38%, o rizika 0,68%, Šarpo koeficientas 0,56. Įvertinus visus portfelius, nuosaikijam investuotojui rekomenduojama rinktis pirmą portfelį, kur visų ETF akcijų yra lygiomis dalis.



### 3.5 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2015–2016 m. ekonomikos ciklo fazę

2015–2016 m., kai ekonomikos ciklo fazė – kritimas, investiciniam portfeliui sudaryti pasirinkti visi potencialūs ETF. Atlikus ekonomikos ciklo kritimo fazės (2015–2016 m.) investicinio portfelio optimizavimą pagal aukščiau išvardintus kriterijus, buvo gauti rezultatai pateikti 24 lentelėje.

24 lentelė

#### 2015–2016 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai

Kriterijus ETF pavadinimas	Visų ETF svoriai vienodi	Didžiausia grąža su minimalia rizika	Minimali rizika su maksimalia grąža	Maksimalus Šarpo rodiklis
	ETF dalis investiciniame portfelyje			
SPY	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
IVV	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
QQQ	4.55%	0.27%	0.00%	0.42%
VOO	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
VTI	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
IJH	4.55%	0.57%	0.00%	1.07%
IWM	4.55%	0.08%	0.00%	0.00%
SHV	4.55%	99.08%	0.00%	98.51%
SHY	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
IEF	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
TLT	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
MDIV	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
IAU	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
XLB	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
VAW	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
XLE	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
XOP	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
XME	4.55%	0.00%	100.00%	0.00%
IYM	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
VNQ	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
SCHH	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
IYR	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>Iš viso</b>	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %
<b>Generuojama grąža</b>	0.24%	0.008%	0.69%	0.01%
<b>Standartinis nuokrypis</b>	3.18%	0.037%	12.71%	0.05%
<b>Šarpo koeficientas</b>	0.07	0.21	0.05	0.22

Sudaryta darbo autoriaus.

Pirmo portfelio, kurį vienodomis dalimis sudaro visi potencialūs ETF, investicinio portfelio grąža lygi 0,24%, o investicinio portfelio rizika skaičiuojant kovariacijos reikšmes ir ETF dalis portfelyje yra 3,18%, o Šarpo koeficientas 0,07. Tuo tarpu, optimizuojant antrąjį portfelį siekiama didžiausios grąžos esant minimaliai rizikai. Optimizavus matoma, kad portfelį sudarys: 99,08% iShares Short Treasury Bond ETF, 0,57% iShares Core S&P Mid-Cap ETF, 0,27% Invesco QQQ Trust. Gaunama maksimali investicinio portfelio grąža 0,008%, tačiau rizika siekia vos 0,037%, o Šarpo rodiklis 0,21. Atlikus šį portfelio optimizavimą (maksimali grąža su minimalia rizika) gaunama mažesnė portfelio grąža, bet susidaranti rizika, lyginant su pirmuoju portfeliu, yra žymiai mažesnė.

Šį portfelį gali rinktis konservatyvaus tipo investuotojas. Šarpo koeficientas rodo, kad suformuotas investicinis portfelis sukuria didesnę vertę nei investuojant į atskirą ETF. Optimizavus trečią portfelį, kurio sąlygos buvo – minimali rizika ir maksimalus pelningumas – gauta, kad toks investicinis portfelis sudarytas iš 100% SPDR S&P Metals & Mining ETF. Šio portfelio pelningumas 0,69%, o rizika siekia 12,71%, Šarpo koeficientas 0,05. Matoma, kad optimizavus investicinį portfelį pagal šią sąlyga, kad gaunamas didesnė grąža, bet kartu ir didesnė rizika lyginant su ankstesniais portfeliais. Šitas portfelis gali būti rekomenduojamas agresyviai investuotojui. Optimizavus ketvirtą portfelį, kurio sąlyga – maksimalus Šarpo rodiklis – gauta, kad tokį portfelį sudaro 98,51% iShares Short Treasury Bond ETF, 1,07% iShares Core S&P Mid-Cap ETF, 0,42% Invesco QQQ Trust. Galimas šio investicinio portfelio pelningumas 0,01%, o rizika 0,05%, Šarpo koeficientas 0,22. Įvertinus visus portfelius, nuosaikiamam investuotojui rekomenduojama rinktis pirmą portfelį, kur visų ETF akcijų yra lygiomis dalis.

### 3.6 Investicinio portfelio sudarymas ir vertinimas pagal 2017–2018 m. ekonomikos ciklo fazę

2017–2018 m. ekonomikos ciklo metu, kai vyrauja pagyvėjimo fazė, investiciniam portfeliui sudaryti pasirinkti visi potencialūs ETF. Atlikus ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazės (2017–2017 m.) investicinio portfelio optimizavimą pagal aukščiau išvardintus kriterijus, buvo gauti rezultatai pateikti 25 lentelėje.

25 lentelė

#### 2017–2018 m. ekonomikos ciklo investicinio portfelio optimizavimo rezultatai

Kriterijus ETF pavadinimas	Visų ETF svoriai vienodi	Didžiausia grąža su minimalia rizika	Minimali rizika su maksimalia grąža	Maksimalus Šarpo rodiklis
ETF dalis investiciniame portfelyje				
SPY	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
IVV	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
QQQ	4.55%	0.00%	100.00%	86.52%
VOO	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
VTI	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
IJH	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
IWM	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
SHV	4.55%	95.76%	0.00%	0.00%
SHY	4.55%	4.18%	0.00%	0.00%
IEF	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
TLT	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
MDIV	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
IAU	4.55%	0.00%	0.00%	9.81%
XLB	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
VAW	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
XLE	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
XOP	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
XME	4.55%	0.06%	0.00%	0.00%
IYM	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%

VNQ	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
SCHH	4.55%	0.00%	0.00%	3.67%
IYR	4.55%	0.00%	0.00%	0.00%
Iš viso	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %
Generuojama grąža	0.32%	-0.0001%	1.59%	1.40%
Standartinis nuokrypis	2.06%	0.05%	3.77%	3.33%
Šarpo koeficientas	0.15	0.00	0.42	0.42

Sudaryta darbo autoriaus.

Pirmo portfelio, kurį vienodomis dalimis sudaro visi potencialūs ETF, investicinio portfelio grąža lygi 0,32%, o investicinio portfelio rizika skaičiuojant kovariacijos reikšmes ir ETF dalis portfelyje yra 2,06%, o Šarpo koeficientas 0,15. Tuo tarpu, optimizuojant antrąjį portfelį siekiama didžiausios grąžos esant minimaliai rizikai. Optimizavus matoma, kad portfelį sudarys: 95,76% iShares Short Treasury Bond ETF, 4,18% iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF, 0,06% SPDR S&P Metals & Mining ETF. Gaunama maksimali investicinio portfelio grąža yra neigiama -0,0001%, tačiau rizika siekia vos 0,05%, o Šarpo rodiklis 0,00. Atlikus šį portfelio optimizavimą (maksimali grąža su minimalia rizika) gaunama mažesnė portfelio grąža, bet susidaranti rizika, lyginant su pirmuoju portfeliu, yra žymiai mažesnė. Šį portfelį gali rinktis konservatyvaus tipo investuotojas. Šarpo koeficientas rodo, kad suformuotas investicinis portfelis sukuria didesnę vertę nei investuojant į atskirą ETF. Optimizavus trečią portfelį, kurio sąlygos buvo – minimali rizika ir maksimalus pelningumas – gauta, kad toks investicinis portfelis sudarytas iš 100% Invesco QQQ Trust. Šio portfelio pelningumas 1,59%, o rizika siekia 3,77%, Šarpo koeficientas 0,42. Matoma, kad optimizavus investicinį portfelį pagal šią sąlyga, kad gaunamas didesnė grąža, bet kartu ir didesnė rizika lyginant su ankstesniais portfeliais. Šitas portfelis gali būti rekomenduojamas agresyviai investuotojui. Optimizavus ketvirtą portfelį, kurio sąlyga – maksimalus Šarpo rodiklis – gauta, kad tokį portfelį sudaro 86,52% Invesco QQQ Trust, 9,81% iShares Gold Trust, 3,67% Schwab U.S. REIT ETF. Galimas šio investicinio portfelio pelningumas 1,4%, o rizika 3,33%, Šarpo koeficientas 0,42. Įvertinus visus portfelius, nuosaikiamam investuotojui rekomenduojama rinktis pirmą portfelį, kur visų ETF akcijų yra lygiomis dalis.

### 3.7 Investicinių portfelių testavimas ir rezultatų analizė

2003–2018 m. laikotarpyje sudarytų investicinių portfelių remiantis ekonomikos ciklo fazėmis testavimas yra svarbi dalis norint pamatyti, ar istorinių duomenų analizė leidžia padaryti prielaidas, kurie investiciniai portfeliai yra patys geriausi tam tikru laikotarpiu. Optimizuotų portfelių rezultatai ir ateinančių metų portfelio tikrinimo rezultatai pateikiami 26 lentelėje.

26 lentelė

## Investicinių portfelių, optimizuotų pagal ekonomikos ciklo fazę, rezultatai

	<b>2003–2005 m. optimizuotas portfelis</b>			
<b>Portfelio strategija</b>	Visų ETF lygios dalys portfelyje	Minimalios rizikos	Maksimalios gražos	Didžiausios sukuriamos vertės (Šarpo)
<b>Graža</b>	1.21%	0.08%	2.55%	2.02%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	2.44%	0.41%	5.24%	3.17%
	<b>2006 m. rezultatas</b>			
<b>Graža</b>	0.72%	0.02%	0.18%	0.91%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	2.06%	0.39%	5.72%	3.30%
	<b>Skirtumas</b>			
<b>Graža</b>	-0.49%	-0.06%	-2.37%	-1.11%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	-0.38%	-0.02%	0.48%	0.13%
	<b>2006–2007 m. optimizuotas portfelis</b>			
<b>Graža</b>	0.89%	0.25%	2.06%	0.35%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	2.40%	0.41%	4.65%	0.54%
	<b>2008 m. rezultatas</b>			
<b>Graža</b>	-3.04%	-0.41%	0.29%	-2.49%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	7.43%	0.95%	8.24%	6.59%
	<b>Skirtumas</b>			
<b>Graža</b>	-3.93%	-0.66%	-1.77%	-2.84%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	5.03%	0.55%	3.59%	6.05%
	<b>2008–2009 m. optimizuotas portfelis</b>			
<b>Graža</b>	-0.31%	0.03%	1.36%	0.06%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	6.53%	0.17%	7.25%	0.28%
	<b>2010 m. rezultatas</b>			
<b>Graža</b>	1.97%	0.04%	1.79%	0.08%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	4.16%	0.07%	4.22%	0.14%
	<b>Skirtumas</b>			
<b>Graža</b>	2.28%	0.01%	0.43%	0.02%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	-2.37%	-0.10%	-3.02%	-0.14%
	<b>2010–2014 m. optimizuotas portfelis</b>			
<b>Graža</b>	0.72%	0.10%	1.46%	0.38%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	3.45%	0.17%	4.37%	0.68%
	<b>2015 m. rezultatas</b>			
<b>Graža</b>	-1.09%	-0.02%	0.38%	-0.09%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	3.61%	0.24%	5.46%	0.96%
	<b>Skirtumas</b>			
<b>Graža</b>	-1.81%	-0.11%	-1.08%	-0.47%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	0.16%	0.07%	1.09%	0.28%
	<b>2015–2016 m. optimizuotas portfelis</b>			
<b>Graža</b>	0.24%	0.01%	0.69%	0.01%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	3.18%	0.04%	12.71%	0.05%
	<b>2017 m. rezultatas</b>			
<b>Graža</b>	0.84%	0.02%	1.02%	0.03%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	1.09%	0.06%	6.56%	0.07%
	<b>Skirtumas</b>			

<b>Graža</b>	0.60%	0.01%	0.33%	0.01%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	-2.09%	0.02%	-6.15%	0.02%
<b>2017–2018 m. optimizuotas portfelis</b>				
<b>Graža</b>	0.32%	0.00%	1.59%	1.40%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	2.06%	0.05%	3.77%	3.33%
<b>2018 m. rezultatas</b>				
<b>Graža</b>	-0.43%	0.00%	-0.03%	-0.10%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	2.96%	0.05%	4.67%	4.03%
<b>Skirtumas</b>				
<b>Graža</b>	-0.75%	0.00%	-1.61%	-1.50%
<b>Stand. Nuokrypis</b>	0.90%	0.00%	0.89%	0.70%

Sudaryta darbo autoriaus.

Portfelio, sudaryto iš 2003–2005 m. rezultatų, optimizavimo rezultatai parodė, kad portfelis, sudarytas vienodomis dalimis iš visų ETF, testuojant atnešė mažesnę grąžą negu buvo planuota. Taip pat ir visi kiti portfeliai – mažiausios rizikos, didžiausios grąžos ir didžiausios sukuriamos vertės. Matoma, kad minimalios rizikos optimizuotas portfelis rodė ganėtinai gerus rezultatus – grąža mažesnė negu planuota, tačiau standartinis nuokrypis taip pat mažesnis. Šio portfelio didžiausia dalis buvo sudaryta iš 92,34 proc. iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF trumpalaikių (1–3 metų) išdo vekselių, kurie mažino riziką taip pat mažindami ir galimą grąžą. Kitos turto klasės – akcijų ir žaliavų buvo pasiskirsčiusios po lygiai. Didžiausias nusivylimas matomas agresyvaus investuotojo portfelyje – optimizuota siekiant maksimalios grąžos. 2006 m. parodė, kad portfeliui sekėsi ne taip kaip tikėtasi, portfelio grąža buvo 2,37 proc. mažesnė negu tikėtasi, taip pat ir pasižymėjo ir didesniu standartiniu nuokrypiu. Šis portfelis buvo sudarytas 100 proc. iš vieno ETF, kuris pagal turto klasę priskiriamas žaliavų – Energy Select Sector SPDR Fund, kuris orientuojasi į naftos ir dujų pramonę. Šio portfelio sudėtis 100 proc. minimas portfelis. Galima teigti, kad remiantis ekonomikos ciklo faze, kuri buvo 2003–2005 m. ir optimizuotas portfelis siekiant mažiausios rizikos pasiteisino su nedideliu netikslumu grąžos atžvilgiu, tačiau rizika buvo mažesnė negu planuota. Tai galėjo nutikti dėl to, kad minimalios rizikos portfelis optimizuojant buvo sudarytas iš obligacijų ETF, kurie nėra aktualūs ekonomikos ciklo bumo stadijoje, per mažas kiekis portfelyje buvo paliktas žaliavų ETF. Agresyvusis portfelis siekiant maksimalios grąžos, nors ir buvo optimizuotas pagal autorių rekomendacijas, tačiau dėl fondo valdytojų veiksmų neuždirbo planuotos grąžos.

Portfelis, sudarytas remiantis 2006–2007 m. ekonomikos ciklo faze ir ETF rezultatais fazės metu, 2008 m. testavimo rezultatai parodė, kad visi optimizuoti portfeliai pasižymėjo mažesne grąža negu tikėtasi ir didesniu standartiniu nuokrypiu. Tai galėjo lemti, kad 2008 m. buvo lemtingas ciklo fazių pasikeitimas – iš ekonomikos bumo į ekonomikos ciklo recesiją. Taip pat geriausius rezultatus generavo portfelis optimizuotas minimaliai rizikai. Jis buvo sudarytas iš 86,78 proc. iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF trumpalaikių (1–3 metų) išdo vekselių, 7,32 proc. portfelyje buvo akcijų ETF – iShares Core S&P 500 ETF, kuris orientuojasi į technologijų, finansų ir sveikatos priežiūros įmones,

kita dalis (5,9 proc.) buvo sudaryta iš žaliavų ETF. Investicinio portfelio grąža 0,66 proc. mažesnė negu tikėtasi, o rizika 0,55 proc. didesnė. Šie rodikliai geriausi iš kitų portfelių analizuojamam laikotarpiui. Kadangi, tiek optimizavus, tiek autorių nuomone minimalios rizikos portfelis buvo sudarytas iš nerizikingų investicijų – obligacijų, o žinant, kad ekonomikos ciklo recesijos metu uždirbti grąžą yra sunku, remiantis autorių nuomone, minimalios rizikos portfelis dėl grąžos padidinimo turėtų būti sudarytas iš žaliavų (aukso) ETF, o ne akcijų. Tuomet rezultatai būtų kitokie.

Kiti portfeliai, optimizuoti ekonomikos ciklo recesijos (2008–2009 m.) fazėje, ekonomikos ciklo pasikeitimo metu – kai pereinama į ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazę (2010 m.) rodė geresnius rezultatus negu tikėtasi. Geriausias rezultatas generuotas agresyvaus tipo portfelyje, kai optimizuota siekiant sulaukti maksimalios grąžos. Šis portfelis buvo sudarytas iš 100 proc. iShares Gold Trust. Šis ETF 100 proc. orientuojasi į tauriųjų metalų rinką – auksą. Portfelio grąža pokriziniame laikotarpyje buvo 0,43 proc. didesnė negu tikėtasi, o rizika 3,02 proc. mažesnė negu prognozuota. Taip pat portfelis, kuris pasižymėjo lygiomis ETF dalimis parodė net 2,28 proc. grąžą ir 2,37 proc. mažesnę riziką negu buvo prognozuojama. Galima teigti, kad keičiantis ekonomikos ciklo fazei, kai iš recesijos pereinama į pagyvėjimo fazę, geriausios investicijos tiek optimizavus portfelį, tiek autorių nuomone, buvo užfiksuotos agresyvaus portfelio optimizavimo metu, kai buvo investuota į žaliavas, kurios atsigaunant ekonomikai yra reikalingos pramonei, taip pat maksimaliai diversifikuojant portfelį – visų ETF lygiomis dalimis, kai didžiąją dalį sudaro akcijos (8 ETF), matomas irgi puikus portfelio rezultatas.

2010–2014 m. buvusios ekonomikos ciklo fazės metu optimizuoti portfeliai, 2015 m. tikėtinos grąžos aspektu buvo nuviliantys, standartinis nuokrypis taip pat didesnis negu tikėtasi. Taip galėjo nutikti dėl ekonomikos ciklo pasikeitimo. Mažiausias nuokrypis nuo prognozės matomas portfelyje, kuris optimizuotas siekiant sumažinti riziką. Šį portfelį sudaro 94,88 proc. obligacijų turto klasė – 78,55 proc. iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF trumpalaikių (1–3 metų) išdo vekseliai ir 12,16 proc. iShares Short Treasury Bond ETF, kuris investuoja į obligacijas, vekselius ir grynųjų pinigų rinkas, 4,17 proc. iShares 20+ Year Treasury Bond ETF, kuris investuoja į obligacijas. Akcijų turto dalis portfelyje – 4,91 proc., kas leido portfelio laukiamą grąžą padidinti. Šio portfelio grąža mažesnė 0,11 proc. negu tikėtasi, standartinis nuokrypis 0,07 proc. didesnis negu tikėtasi. Matoma, kad optimizuota remiantis ekonomikos ciklo pagyvėjimo faze, o testuota, kai įsivyrėja ekonomikos ciklo kritimo fazė, o minimalios rizikos portfelis paremtas obligacijų ETF (didžioji dalis). Autorių nuomone, 2015 m. laikotarpiui būtų geriau optimizuoti naudojant akcijų ETF.

2015–2016 m. optimizuotas portfelis, ekonomikos ciklo nuosmukio fazėje, 2017 m., kai vyko ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazė, generavo geresnius rezultatus negu tikėtasi. Matomi geriausi pokyčiai, kai visų ETF dalys portfelyje pasiskirsčiusios lygiomis dalimis, taip pat gerus rezultatus generavo ir agresyvusis portfelis, kai optimizuota siekiant maksimalios grąžos. Minimalios rizikos

portfelis (99,08 proc. iShares Short Treasury Bond ETF, kuris investuoja į obligacijas, vekselius ir grynuosius, ir mažiau nei 1 proc. akcijų turto dalis portfelyje) generavo 0,01 proc. didesnę pelningumą negu buvo tikimasi ir 0,02 proc. didesnę standartinę nuokrypį. Maksimalios grąžos – agresyvusis portfelis (100 proc. sudaro žaliavų turto klasė – 100 proc. Energy Select Sector SPDR Fund, kuris orientuojasi į naftos ir dujų pramonę) generavo 0,33 proc. didesnę pelningumą negu buvo tikimasi ir 6,15 proc. mažesnę standartinę nuokrypį. Lygių ETF dalių portfelis taip pat pasižymėjo 0,6 proc. didesne grąža ir 2,09 proc. mažesne rizika. Matoma, kad optimizuotas portfelis iš žaliavų turto klasės (maksimalios grąžos – agresyvusis portfelis) generavo ganėtinai gerus rezultatus, nors, autorių nuomone, vertėtų portfelį sudaryti iš NT ar akcijų turto klasės ETF.

Paskutiniuoju laikotarpiu (2017–2018 m.) optimizuotas portfelis ir testuotas 2018 m. iki lapkričio mėn. parodė prastesnius rezultatus negu buvo tikėtasi. Minimalios rizikos portfelis pakitimų neparodė – neuždirbo grąžos, tačiau rizika minimali. Didžiausias prognozės nusivylimas matomas optimizavus ir testavus agresyvių portfelį – siekiant maksimalios grąžos (sudarytas iš akcijų turto klasės ETF – 100 proc. Invesco QQQ Trust, kuris investuoja į technologijų, prekybos ir sveikatos priežiūros įmones), šis portfelis generavo neigiamą grąžą. Grąža buvo 1,61 proc. mažesnė negu prognozuota, o standartinis nuokrypis 0,89 proc. didesnis. Kadangi šis optimizuotas agresyvusis portfelis sudarytas iš akcijų turto klasės ETF, kas autorių nuomone turėtų būti sudarytas tiek pagyvėjimo, tiek ir bumo fazėje, vis dėlto uždirba mažesnę grąžą negu tikimasi. Kadangi tiek makroekonominiai rezultatai rodo ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazę, tiek portfelis sudarytas iš, autorių nuomone, tinkamos turto klasės ETF, uždirba mažesnę grąžą, tai galima daryti prielaidą, kad tai atsitinka dėl investicinio fondo valdytojų klaidų.

Iš portfelių rezultatų ir tendencijų, matoma, kad naujausias portfelis negeneruoja norimo rezultato. Tai gali būti dėl to, kad jaučiamas rinkos neapibrėžtumas dėl galimos ekonomikos ciklo fazės pasikeitimo – vienas to galimų signalų – lyginamojo S&P 500 indekso kritimas gruodžio mėnesį – visuomet padidėjimas, optimizavimo ne visuomet atitinkant atliktų mokslinių tyrimų praktinius rezultatus, investicinio fondo valdytojų klaidų dėl prastų fondo rezultatų. Pagal tai, kad agresyvusis portfelis, optimizuotas siekiant maksimalios grąžos, generuoja neigiamą grąžą ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazėje remiantis makroekonominiais rodikliais, galima teigti, kad artėja ekonomikos ciklo fazės pasikeitimo laikotarpis, todėl rekomenduojama investuoti į portfelį siekiant mažiausios rizikos dėl ekonomikos ciklo fazės pasikeitimų.

## IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Investiciniai fondai – puiki investavimo priemonė. Šie fondai yra prekiaujami biržoje. Investavimo būdas į investicinius fondus tampa vis populiareesnė investavimo priemonė. Išskiriami pagrindiniai portfelio valdymo būdai – aktyviai ir pasyviai. Šiais laikais vis daugiau investicinių fondų susikuria. Tai lemia vis didėjantis populiarumas. Matomas padidėjęs naujų fondų kūrimasis po 2008 m. vykusios ekonomikos recesijos. Dėl augančios paklausos, ETF gali pasiūlyti diversifikuoti investicijas išlaikant aukštą likvidumą. Suinteresuotas investuotojas gali investuoti pagal sektorių, turto klases, šalių rinkas. Pagrindinis ETF privalumas – visuomet išlaikomas aukštas likvidumo lygis, nes investuotojas visuomet gali parduoti ETF vienetus, didelė investicijų diversifikacija – mažesnė rizika ir mažesnis priklausymas nuo tam tikros ūkio šakos. Ekonomikos ciklai – neatsiejamas ekonomikos reiškiny. Ekonomika yra cikliška. Išskiriamos pagrindinės keturios ekonomikos ciklo fazės – ekonomikos pagyvėjimas, ekonomikos bumas, ekonomikos kritimas, ekonomikos recesija. Kiekviena ekonomikos ciklo fazė daro įtaką makroekonominiams rodikliams, taip pat makroekonominiai rodiklių analizė gali leisti identifikuoti buvusią, esamą ir būsimą ekonomikos ciklo fazę. Finansų rinkos yra susijusios su ekonomikos ciklų fazėmis. Finansų rinkos seka ekonomikos ciklo tendencijas arba eina ekonomikos ciklo priešakyje. Investuotojai turi įvertinti esamą ekonomikos ciklo fazę norint efektyviai valdyti savo investicijas. Tai atlikus galima sudaryti investicinius tikslus, strategiją. Į portfelį atrenkami potencialūs ETF, kurie po to įvertinami ir sudaromas portfelis, galiausiai atliekamas rezultatų vertinimas, Šie žingsniai yra esminiai pradedant galvoti apie investicijas ir jie padeda nustatyti tikslus ir pasiekti optimalią grąžą su priimtinausiu rizikos dydžiu. Investiciniai portfeliai gali būti sudaromi remiantis investuotojo tipu, siekiamu tikslu.

Atlikus makroekonominį rodiklių analizę 2003–2018 m., buvo išskiriamos pagrindinės ekonomikos ciklo fazės – 2003–2005 m. pagyvėjimo fazė, 2006–2007 m. bumo fazė, 2008–2009 m. recesijos fazė, 2010–2014 m. pagyvėjimo fazė, 2015–2016 m. kritimo fazė, 2017–2018 m. pagyvėjimo fazė.

Investicinio portfelio formavimui ir optimizavimui buvo atrinkti JAV biržoje prekiaujami ETF. Nustatytus kriterijus atitiko 23 JAV biržoje prekiaujami ETF. Atrinkti potencialūs ETF buvo suskirstyti pagal turto klases: akcijų ETF, išdo vekselių ir obligacijų ETF, aukso ETF, žaliavų ETF, nekilnojamo turto ETF. Analizė parodė, kad visu analizuojamu laikotarpiu 2003–2018 m. vidutinės teigiamos fondo grąžos nepavyko pasiekti tik vienam ETF (MDIV – Multi-Asset Diversified Income Index Fund). Didžiausią grąžą per analizuojama laikotarpį fiksuota QQQ – Invesco QQQ Trust ETF. Visi likusieji ETF per analizuojamą 2003–2018 m. laikotarpį vidutiniškai generuoja teigiamą grąžą, priimtinu rizikos lygiu pasižymi visi potencialūs ETF, tačiau didžiausias rizikos lygis fiksuojamas žaliavų turto klasės ETF, o mažiausia rizika pasižymėjo obligacijų ir išdo vekselių turto klasės ETF.



Potencialių ETF analizė atlikta remiantis šiais rodikliais: kaina, grąžą (3 metų perspektyva), standartinis nuokrypis (3 metų perspektyva), bendras išlaidų koeficientas, grynoji aktyvų vertė, 1 mėn., 3 mėn., 6 mėn., 1 metų, 3 metų, 5 metų, 10 metų ir nuo ETF įkūrimo veiklos rezultatai. Rizikos įvertinimas buvo atliekamas naudojant šiuos rodiklius: Alfa, Beta rodikliai, R kvadratas, standartinis nuokrypis, Šarpo koeficientas. ETF analizės rezultatai parodė, kad generuojama grąža ir patiriama rizika atskirose ekonomikos ciklo fazėse turi ganėtinai gerą santykį analizuojamu laikotarpiu.

Investiciniai portfeliai optimizavus buvo sudaromi iš šių turto klasių: akcijų, žaliavų, aukso, išdo vekselių ir obligacijų, NT. Remiantis 2003–2005, 2006–2007, 2008–2009 m. istoriniais grąžos duomenimis, optimizuoti portfeliai siekiant minimalios rizikos (konservatyvūs portfeliai) buvo sudaryti iš obligacijų, akcijų ir žaliavų turto klasių, o agresyvieji portfeliai – siekiant maksimalios grąžos – tik iš žaliavų turto klasės. 2010–2014 m. optimizuoti portfeliai siekiant minimalios rizikos (konservatyvus portfelis) buvo sudaryti iš obligacijų ir akcijų turto klasių, o agresyvus portfelis – siekiant maksimalios grąžos – tik iš akcijų turto klasės. 2016–2017 m. optimizuoti portfeliai siekiant minimalios rizikos (konservatyvus portfelis) buvo sudaryti iš obligacijų ir akcijų turto klasių, o agresyvus portfelis – siekiant maksimalios grąžos – tik iš žaliavų turto klasės. 2017–2018 m. optimizuoti portfeliai siekiant minimalios rizikos (konservatyvus portfelis) buvo sudaryti iš obligacijų ir žaliavų turto klasių, o agresyvus portfelis – siekiant maksimalios grąžos – tik iš akcijų turto klasės. Testuojant portfelius pasikeitus ekonomikos ciklo fazei, gaunami rezultatai – prastesni negu buvo tikėtasi. Ekonomikos ciklo fazei keičiantis iš ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazės į bumo fazę, rekomenduojama portfelį sudaryti minimizuojant riziką – į portfelį įtraukti išdo vekselių ir obligacijų ETF (didžioji dalis, daugiau nei 90 proc.) ir akcijų, žaliavų ETF, kurios didintų grąžą. Kadangi agresyvusis portfelis, sudarytas iš žaliavų ETF, nepasiekė planuotų rezultatų. Kai ekonomikos ciklo bumo fazė pasikeičia į recesijos fazę, rekomenduojama portfelio strategiją pasirinkti minimizuojant riziką – sudaryti konservatyvų portfelį. Įtraukti išdo vekselių ir obligacijų ETF (didžioji dalis, daugiau nei 80 proc.), iki 10 proc. akcijų turto dalį įtraukti į portfelį, panaši dalis, kaip ir akcijų, žaliavų turto klasės aktyvų įtraukti į investicinį portfelį. Esant ekonomikos ciklo fazės pasikeitimui, kai pereinama iš recesijos į pagyvėjimą, rekomenduojama sudaryti agresyvaus tipo portfelį – maksimizuojant grąžą. Tyrimo metu nustatyta, kad geriausias rezultatas generuojamas investicinį portfelį sudarant iš aukso turto klasės ETF, taip pat galima įtraukti ir žaliavų turto klasės ETF. Esant ekonomikos ciklo pasikeitimui, kai iš pagyvėjimo pereinama į kritimą, portfelį vertėtų sudaryti išsikeliant tikslą minimizuoti riziką. Šį portfelį taip pat sudaromas iš daugiau nei 90 proc. obligacijų turto klasės, likusi turto klasė – akcijos turėtų sudaryti tik labai mažą dalį – mažiau negu 10 proc.

2019 m. rekomenduojama portfelio tikslus koreguoti taip, kad atsispindėtų konservatyvus valdymas minimizuojant galimą riziką. Kadangi tyrimas parodė, kad tokia strategija mažiausiai reaguoja į rinkos pasikeitimą, kai vyksta ekonomikos ciklo fazių pasikeitimas (iš pagyvėjimo į

kritimą). Kadangi akcijų indeksai 2018 m. gruodžio pabaigoje įžengia į „meškų“ rinką, kas prognozuoja galimą ekonomikos ciklo pasikeitimą (iš ekonomikos ciklo pagyvėjimo fazės į ekonomikos ciklo kritimo fazę). Rekomenduojama į investicinį portfelį įtraukti šiuos ETF pagal turto klases: obligacijos, akcijos. Obligacijų turto klasė turėtų sudaryti didelę dalį – daugiau nei 90 proc. portfelyje, akcijų turto dalis – mažesnė – mažiau nei 10 proc. Šis portfelis generuotą grąžą prisiimdama minimalią riziką. Kadangi visuomet vyrauja neapibrėžtumas ir metų gale, naujų metų pradžioje vyksta biržoje didesnis aktyvumas, rekomenduojama rinktis konservatyvų portfelį minimizuojant patiriamą riziką.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Akron, S. (2016). Business cycles and the expectations of short-term central bank rates in light of Construal Level Theory. *Eurasian Bus Rev*, 6, 171–187
2. Bareikienė, D., Sūdžius, V. (2011). Finansų krizės poveikis Lietuvos vertybinių popierių rinkai. *Verslas: teorija ir praktika*, 12(3), 236–245.
3. Basu, S. (2010). Business Cycles and Investment Strategy. *Journal of Financial Service Professionals*, 64(4), 14–17.
4. Batten, J. A., Szilagyi, P. G., Wagner, N. F. (2015). Should emerging market investors buy commodities? *Applied economics*, 47(39), 4228–4246.
5. Berge, T. J. (2015). Predicting recessions with leading indicators: model averaging and selection over the business cycle. *Journal of forecasting*, 34, 455–471.
6. Bollapragada, R., Savin, I., Kerbache, L. (2009). Price Forecasting and Analysis of Exchange Traded Funds. *The International journal of Finance*, 21(1), 181–191.
7. Busun, S. K., Kasman, A. (2015). A note on bank capital buffer, portfolio risk and business cycle. *Ege academic review*, 15(1), 1–7.
8. Chang, Q., Bond, S., A., (2012). Liquidity Dynamics across Public and Private Markets . *Journal of International Finance*, 180 – 191.
9. Cibulskienė, D., Brazauskas, M. (2014). Plačios diversifikacijos investavimo strategijos testavimas. *Journal of Management*, 1(24), 97–104.
10. Cibulskienė, D., Butkus M. (2009). *Investicijų ekonomika: finansinės investicijos*. Šiauliai: VšĮ Šiaulių universiteto leidykla.
11. Covas, F., Wouter J. Den Haan (2012). The Role of Debt and Equity Finance Over the Business Cycle. *The Economic Journal*, 122, 1262–1286.
12. Čepinskis, J., Bendoraitienė, E. (2012). Lietuvos baldų pramonės pokyčiai ir tendencijos ekonominės krizės.
13. Čiegis, R., Andriuškevičius, K. (2015). Interlinkages between mergers and acquisitions and economic cycle: turning challenges into opportunities. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, 9(2), 65–76.
14. Čiegis, R., Girdzijauskas, S. (2018). Austrijos ekonomikos mokyklos verslo ciklų teorija bendrųjų palūkanų požiūriu. *Regional Formation and Development Studies*, 2(25), 38–47.
15. Dačioliienė, S. (2010). Gyvenimo ciklo pensijų fondų vertinimo teoriniai aspektai. *Lietuvos aukštųjų mokyklų vadybos ir ekonomikos jaunųjų mokslininkų konferencijų darbai*, 13, 37–45.
16. Dangl, T., Wu, Y. (2015). Corporate investment over the business cycle. *Review of Finance*, 337–371.

17. Dapkus, M. (2012). Kryptingo rinkos dezinformavimo identifikavimas Vokietijos pramonės sektoriaus pavyzdžiu. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, 6(1), 85–97.
18. Dudzevičiūtė, G. (2015). Ekonomikos plėtros pagrindai. Mokomoji knyga. Vilnius: Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija.
19. Dudzevičiūtė, G. (2015). Ekonomikos plėtros pagrindai. Mokomoji knyga. Vilnius.
20. Džikevičius, A., (2008). *Verslo žinios. ETF Lietuvoje dar neatrasti*. Nr. 150, p.15. [interaktyvu]. Prieiga per internetą: [http://www.pinigusrautas.lt/wp-content/uploads/2013/10/Dzikevicius\\_VZ\\_2008\\_08\\_1113.pdf](http://www.pinigusrautas.lt/wp-content/uploads/2013/10/Dzikevicius_VZ_2008_08_1113.pdf) [2018.10.21].
21. Džikevičius, A., Vetrov, J. (2012). Analysis of Asset Classes Throught the Business Cycle. *Business, Management and Education*, 10(1), 1–10.
22. Gavrilova, I. (2011). Lietuvos investicinių fondų veiklos vertinimas, atsižvelgiant į riziką ir savalaikiškumą. *Verslas XXI amžiuje*, 3(4), 5–12.
23. Guedj, I., Huang, J. (2009). *Are ETFs Replacing Index Mutual Funds?* [interaktyvu]. Prieiga per internetą: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1108728](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1108728) [2018.10.22].
24. Gurskij, P., Liučvaitienė, A. (2016). Lėtėjančios ekonomikos poveikis įmonių veiklai. *Verslas xxi amžiuje*, 8(2), 159–170. <http://dx.doi.org/10.3846/mla.2015.894>
25. Harvey, J. T. (2014). Teaching Keynes's business cycle: an extension of Paul Davidson's capital market model. *Journal of Post Keynesian Economics*, 36(4), 589–606.
26. Hehn, E. (2005). *Exchange traded funds book. ETFs — A Leading Financial Innovation*. Berlin:Springer
27. Hull, J., C., (2008). Options, Futures and other derivatives. Pretrice Hall, New Jersey.
28. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://finance.yahoo.com>. [Žiūrėta: 2018.11.24]
29. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://fred.stlouisfed.org>. [Žiūrėta: 2018.11.15]
30. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://www.census.gov>. [Žiūrėta: 2018.11.16]
31. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://data.oecd.org/>. [Žiūrėta: 2018.11.19]
32. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.mtpl.com>. [Žiūrėta: 2018.11.22]
33. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://tradingeconomics.com/united-states/>. [Žiūrėta: 2018.11.22]
34. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://www.statista.com/>. [Žiūrėta: 2018.11.22]

35. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <<https://www.forexfactory.com/>>. [Žiūrėta: 2018.11.22]
36. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <<https://www.bloomberg.com/>>. [Žiūrėta: 2018.10.10]
37. Internetinė svetainė. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <<https://www.marketwatch.com/>>. [Žiūrėta: 2018.10.10]
38. Jurevičienė, D., Bapkauskaitė, G. (2014). Kompleksinis investicinių fondų veiklos vertinimas. *Verslo sistemos ir ekonomika*, 4(1), 64–77.
39. Jurkonytė-Dumblauskienė E., Paužuolis, V. (2016). Moderniosios, postmoderniosios portfelio teorijų ir black-litterman modelio palyginimas. *Mokslo taikomieji tyrimai*, 1(11), 96–102.
40. Kamandulienė, A., Lydeka, Z. (2010). Verslo ciklų sinchronizaciją sąlygojantys veiksniai. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, 4(2), 13–29.
41. Kaurm, P, Singh, J., (2017). Evolution of Exchange Traded Funds (ETFs) –Comparison U.S. and Indian Bourses. *Amity Business Review*, 18(1), 116–126.
42. Kiyak, D., Labanauskaitė, D., Reichenbachas, T. (2014). Finansų krizių tipai, jų palyginamoji analizė Lietuvoje. *Regional formation and development studies*. 2(7), 57–73.
43. Knell, M. (2015). Schumpeter, Minsky and the financial instability hypothesis. *Journal of Evolutionary Economics*, 25, 293–310.
44. laikotarpiu. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, 6(1), 73–84.
45. Laine, M. (2018). The confidence paradox: can confidence account for business cycles? *Journal of economic issues*, 52(1), 136–156.
46. Lydienė, A., Karalevičienė, J. (2013). Ciklinio ekonomikos svyravimo poveikio Šiaulių apskrities darbo rinkos rodikliams vertinimas. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 1(29), 62–70.
47. Lileikienė, A., Daugintytė, D. (2009). Investicinio portfelio valdymas: investicinės grąžos ir rizikos subalansavimas. *Journal of Management*, 1(14), 15–26.
48. Lukaševičius, A., Rutkauskas A. V., Šalengaitė, J. (2013). Akcijų kainų ciklų dinamikos įtaka tvariam portfelio vystymuisi. *Verslas: teorija ir praktika*, 14(4), 287–296.
49. Macijauskas L. (2011). Biržoje prekiaujamų fondų (ETF) bendrojo išlaidų rodiklio tyrimas. *Mokslas – Lietuvos ateitis*, 3(4), 28–34.
50. Macijauskas, L. (2015). *Finansų rinkų dalyvių iracionalumu paremta taktinė turto alokacija*. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
51. Mačerinskaitė, R., Kėdaitis, V., Baležentis, T. (2016). Minimaliojo darbo užmokesčio ir makroekonominių rodiklių sąsajos europos sąjungoje. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 38(1), 36–47.

52. Madhani, P., M. (2014). Managing Sales Compensation Across the Economic Cycle: Direct Sales Force Versus Independent Reps. *Compensation & Benefits Review*, 46(1), 16–24.
53. Maknickienė, N. (2015). Paramos sistema investuotojui valiutų rinkoje. Daktaro disertacija. Vilnius: VGTU.
54. Matkėnaitė, S., Ramanauskas, T., Reichenbachas, T. (2016). Kredito ir įkeisto turto vertės santykio ribojimas kaip makroprudencinės politikos priemonė ir jos taikymas Lietuvoje. *Pinigų studijos. Apžvalginiai straipsniai*, 1, 80–99.
55. Morton, J. (2017). Sourcing Finances After the Super Cycle. Finding funds. *Engineering & Mining Journal*, 38–42.
56. Moskaliova, V., Girdzijauskas, S., Čiegis, R. (2018). Rinkos transformacija, arba klasikinės ir keinsistinės teorijų suderinamumas. *Regional Formation and Development Studies*, 1(24), 85–96.
57. Nazarova, J. (2015). Investment planning in the context of business cycle volatility. *Economics and Business*, 27, 53–57.
58. Nikienė, A., Mileris, R. (2015). Namų ūkių finansinio turto valdymo modelis. Technologijų ir verslo aktualijos.
59. Plakys, M. (2011). Investiciniai fondai Europos Sąjungos ekonominėje erdvėje: valstybių politika. Europos Sąjunga: plėtra ir nauji iššūkiai. *Public Administration*, 3(19), 22–28.
60. Pujari, S. (2015a). *4 Important Functions of Financial Market* [interaktyvu]. Prieiga per internetą: <http://www.yourarticlelibrary.com/stock-exchange/4-important-functions-of-financial-market/1052/> [2018.10.18].
61. Pujari, S. (2015b). *9 Most Important Functions of Stock Exchange/Secondary Market* [interaktyvu]. Prieiga per internetą: <http://www.yourarticlelibrary.com/economics/market/9-most-important-functions-of-stock-exchange-secondary-market/8766/> [2018.10.18].
62. Račickas, E., Benetytė, R. (2012). Globalių finansinių krizių raidos apžvalga. 1 (8), 190–196. Article DOI: <https://doi.org/10.15544/ssaf.2012.27> ISSN 2029-1175
63. Račkauskas, M., Liesionis, V. (2014). Socialinių valstybės išlaidų produktyvumo vertinimas. *Studijos šiuolaikinėje visuomenėje*, 5(1), 222–233.
64. Rutkauskas, A., V., Kvietkauskienė, A., Vyšniauskas P. (2015). *Tvari Investicijų grąža finansų rinkose – svarbus asmeninių ir šalies finansų sistemos efektyvumo veiksnys*. Lietuvos ekonomikos augimo ir stabilumo strateginės kryptys: nacionalinės mokslinės - praktinės konferencijos vykusios 2015 m. spalio 22 d. : recenzuotų straipsnių rinkinys. Vilnius: Vilniaus universitetas, 119–130.
65. Saravia, J. A. (2014). Merger waves and the austrian business cycle theory. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, 17(2), 179–196.

66. Savickas, M. (2013). Ilgalaikių investavimo strategijų efektyvumo tyrimas ekonominio ciklo pokyčių kontekste Baltijos šalių ir Lenkijos biržose. *Lietuvos aukštųjų mokyklų vadybos ir ekonomikos jaunųjų mokslininkų Konferencijų darbai*, 13, 207–217.
67. Stankevičienė, J., Gavrilova, I. (2012). Lietuvos investicinių fondų veiklos vertinimas taikant kompleksinio vertinimo modelį. *Verslas: Teorija ir praktika*, 13(1), 94–106.
68. Suryavanshi, A.G. (2010). Investment in Gold: a Better Option in Financial Crises. *Advances in Management*, 3(5), 39–40.
69. Taylor, L. (2012). Growth, Cycles, Asset prices and Finance. *Metroeconomica*, 63(1), 40 – 63.
70. Tauraitė, V. (2016). Filipso kreivės vertinimas Baltijos šalyse prieškriziniu, kriziniu ir pokriziniu laikotarpiais. ISSN 1822-6736. *Lietuvos aukštųjų mokyklų vadybos ir ekonomikos jaunųjų mokslininkų Konferencijų darbai*, 19.
71. Teresienė, D., (2008) *Apibendrintų autoregresinių sąlyginių heteroskedastiškumo modelių (GARCH) pritaikymas Lietuvos vertybinių popierių rinkai*. Daktaro disertacija. Kaunas.
72. Veuger, J. (2017). Trust in a Viable Real Estate Economy with Disruption and Blockchain. *Facilities*, 36(1/2), 103–120.
73. Vilkancienė, I., Tamošiūnienė, R. (2018). Aktyviai ir pasyviai valdomų biržoje prekiaujamų akcijų fondų palyginimas. *Mokslas – Lietuvos ateitis*, 10, 1–10.
74. Vilkancienė, I., Tomašiūnienė, R., (2018). Aktyviai ir pasyviai valdomų biržoje prekiaujamų akcijų fondų palyginimas. *Ekonomika ir vadyba. Mokslas – Lietuvos ateitis*, 10, 1–10.
75. Wu, J., Lodorfos, G., Dean, A., Gioulmpaxiotis, G. (2017). The market performance of socially responsible investment during periods of the economic cycle – illustrated using the case of FTSE. *Manage. Decis. Econ.*, 38, 238–251.
76. Žalgirytė, L., Guzavičius, A. (2011). Skirtingų tipų jav platinamų investicinių fondų grąžos ir rizikos analizė 2000–2010 m. *Business systems and economics*, 1(1), 115–128.
77. Žėkas, M., Žigienė, G. (2009). Ekonomikos ciklų įtaka VP portfelio formavimui. *VADYBA. Mokslo tiriamieji darbai*, 2(14), 59–66.
78. Žigienė, G., Žiūkaitė, M. (2010). Lietuvos verslo sektorių jautrumo cikliniams svyravimams tyrimas. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, 4(2), 47–64.
79. Žilinskij, G. (2012). *Investicijų portfelio sprendimai*. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
80. Žvirblis, A., Rimkevičiūtė, V. (2012) Lietuvos investicinių fondų rodiklių ir makroveiksnių vertinimas. *Socialinių mokslų studijos*, 4(1), 111–123.

# PRIEDAI

## 1 priedas

### Atrinktų ETF paaiškinimas

Fondo pavadinimas	Įkūrimo metai	Apibūdinimas	Didžiausią dalį akcijų portfelyje sudarančių įmonių sektoriai (procentais)	Holdingas (įmonės)	Vidutinis dienos prekybos kiekis (mlrd. dolerių)
<b>Akcijų</b>					
<b>SPDR S&amp;P 500 ETF</b>	1993-01-22	Seka S&P 500 indeksą investuodama į didelės ir vidutinės kapitalizacijos įmones	Technologijų 26,13; Finansų 15,8; Sveikatos priežiūros 14,29.	465	25,57
<b>iShares Core S&amp;P 500 ETF</b>	2000-05-15	Seka kapitalizacijos indeksą remiantis JAV prekiaujamomis didelės ir vidutinės kapitalizacijos akcijomis	Technologijų 26,13; Finansų 15,8; Sveikatos priežiūros 14,29.	495	1,25
<b>Invesco QQQ Trust</b>	1999-03-10	Seka modifikuotus kapitalizacijos indeksus remiantis 100 listinguojamų NASDAQ akcijų	Technologijų 61,33; Prekybos 21,04; Sveikatos priežiūros 9,1.	65	9,86
<b>Vanguard S&amp;P 500 ETF</b>	2010-09-07	Seka kapitalizacijos indeksą remiantis JAV prekiaujamomis didelės ir vidutinės kapitalizacijos akcijomis	Technologijų 26,56; Finansų 15,83; Sveikatos priežiūros 14,38.	283	0,811
<b>Vanguard Total Stock Market ETF</b>	2001-05-24	Seka kapitalizacijos (svertinį) indeksą, pagal kurį nustatoma investicinė JAV akcijų rinka, apimanti visą rinkos kapitalo spektrą	Technologijų 24,79; Finansų 17,19; Sveikatos priežiūros 14,13.	3466	0,483
<b>iShares Core S&amp;P Mid-Cap ETF</b>	2000-05-22	Seka kapitalizacijos indeksą remiantis JAV prekiaujamomis vidutinės kapitalizacijos akcijomis	Finansų 23,81; Pramonės 16,77; Technologijų 14,12.	389	0,334
<b>iShares Russell 2000 ETF</b>	2000-05-22	Seka JAV mažos kapitalizacijos akcijų rinkos indeksą	Finansų 23,75; Sveikatos priežiūros 15,01; Pramonės 14,65.	1876	3,89
<b>Iždo vekselių ir obligacijų</b>					
<b>iShares Short Treasury Bond ETF</b>	1/5/2007	Seka JAV valstybės išdo išleistus skolos indeksus. Terminas 1-12 mėnesių.	Obligacijos 69,98; Vekseliai 28,92; Grynieji 1,1	35	0,172
<b>iShares 1-3 Year Treasury Bond ETF</b>	7/22/2002	Seka JAV išdo išleistą skolos vertybinių popierių rinkos indeksą. Terminas 1-3 metai.	Obligacijos 99,61; Grynieji 0,39	71	0,2
<b>iShares 7-10 Year Treasury Bond ETF</b>	7/22/2002	Seka JAV išdo išleistą skolos vertybinių popierių rinkos indeksą. Terminas 7-10 metų.	Obligacijos 99,99; Grynieji 0,01	12	0,356
<b>iShares 20+ Year Treasury Bond ETF</b>	7/22/2002	Seka JAV išdo išleistą skolos vertybinių popierių rinkos indeksą.	Obligacijos 99,32; Grynieji 0,68	31	1,04



		Terminas 20 ar daugiau metų.			
<b>Mišrių</b>					
<b>Multi-Asset Diversified Income Index Fund</b>	8/13/2012	Seka indeksą, apimančią įmonių akcijas, NT, vertybinius popierius, gamtinius išteklius ir didelio pelningumo ETF	Įmonių akcijos 25; NT 20; vertybiniai popieriai 20; gamtiniai ištekliai 20; didelio pelningumo ETF 15	124	1,76 mln.
<b>Žaliavų</b>					
<b>iShares Gold Trust</b>	1/21/2005	Seka aukso kainą, atėmus išlaidas ir įsipareigojimus	Taurieji metalai 100	1	0,156
<b>Materials Select Sector SPDR Fund</b>	12/16/1998	Seka JAV bazinių medžiagų bendrovių rinkos indeksą	Chemikalai 32,81; Popieriaus pakuotės 8,24; Specializuotos cheminės medžiagos 6,87	24	0,509
<b>Vanguard Materials ETF</b>	1/26/2004	Seka JAV medžiagų bendrovių rinkos kapitalizacijos indeksą	Chemikalai 31,15; Specializuotos cheminės medžiagos 9,98; Ne popieriniai konteineriai ir pakuotės 7,85	119	16,84 mln.
<b>Energy Select Sector SPDR Fund</b>	12/16/1998	Seka S&P 500 JAV energetikos bendrovių rinkos svertinį indeksą	Naftos ir dujų perdirbimo ir marketingo 50,78; Naftos ir dujų eksploatacijos ir gamybos 30,31; Su naftos produktais susijusios įrangos ir paslaugų 9,05	31	1,2
<b>SPDR S&amp;P Oil &amp; Gas Exploration &amp; Production ETF</b>	6/19/2006	Seka bendrovių indeksą JAV naftos ir dujų žvalgybos ir gamybos srityje	Naftos ir dujų eksploatacijos ir gamybos 75,04; Naftos ir dujų perdirbimo ir marketingo 15,79; Integruotų dujų ir naftos 3,69	68	0,702
<b>SPDR S&amp;P Metals &amp; Mining ETF</b>	6/19/2006	Seka JAV metalų ir kasybos įmonių indeksą	Plieno 37,9; Aliuminio 11,82; Integruotos kasybos 10,44	28	81,84 mln.
<b>iShares U.S. Basic Materials ETF</b>	6/12/2000	Seka JAV bazinių medžiagų bendrovių indeksą	Chemikalų 35,8; Specialiųjų cheminių medžiagų 11,77; Plieno 7,99	49	11,56 mln.
<b>Nekilnojamo turto</b>					
<b>Vanguard Real Estate ETF</b>	9/23/2004	Seka nekilnojamojo turto nuosavybės ir operacijų Jungtinėse Valstijose dalyvaujančių įmonių rinkos indeksą	Komercinių NT 42,88; Specializuotų NT 35,82; Gyventojų NT 12,97	178	0,485
<b>Schwab U.S. REIT ETF</b>	1/13/2011	Seka nekilnojamojo turto investicinių fondų rinkos indeksą, neįtraukiant hipotekinių NT ir nekilnojamojo turto finansavimo įmonių	Komercinių NT 50,44; Specializuotų NT 26,93; Gyventojų NT 20,35	95	31,2 mln.
<b>iShares U.S. Real Estate ETF</b>	6/12/2000	Seka JAV pagrindinės JAV biržose JAV nekilnojamojo turto akcijų rinkos svyravimų indeksą	Komercinių NT 40,06; Specializuotų NT 38,77; Gyventojų NT 12,73	114	0,729

## 10 metų trukmės JAV vyriausybės obligacijų (nerizikinga) palūkanų norma

2003-01-19	4.05%	2005-05-19	4.14%	2007-09-19	4.52%	2010-01-19	3.73%
2003-02-19	3.90%	2005-06-19	4.00%	2007-10-19	4.53%	2010-02-19	3.69%
2003-03-19	3.81%	2005-07-19	4.18%	2007-11-19	4.15%	2010-03-19	3.73%
2003-04-19	3.96%	2005-08-19	4.26%	2007-12-19	4.10%	2010-04-19	3.85%
2003-05-19	3.57%	2005-09-19	4.20%	2008-01-19	3.74%	2010-05-19	3.42%
2003-06-19	3.33%	2005-10-19	4.46%	2008-02-19	3.74%	2010-06-19	3.20%
2003-07-19	3.98%	2005-11-19	4.54%	2008-03-19	3.51%	2010-07-19	3.01%
2003-08-19	4.45%	2005-12-19	4.47%	2008-04-19	3.68%	2010-08-19	2.70%
2003-09-19	4.27%	2006-01-19	4.42%	2008-05-19	3.88%	2010-09-19	2.65%
2003-10-19	4.29%	2006-02-19	4.57%	2008-06-19	4.10%	2010-10-19	2.54%
2003-11-19	4.30%	2006-03-19	4.72%	2008-07-19	4.01%	2010-11-19	2.76%
2003-12-19	4.27%	2006-04-19	4.99%	2008-08-19	3.89%	2010-12-19	3.29%
2004-01-19	4.15%	2006-05-19	5.11%	2008-09-19	3.69%	2011-01-19	3.39%
2004-02-19	4.08%	2006-06-19	5.11%	2008-10-19	3.81%	2011-02-19	3.58%
2004-03-19	3.83%	2006-07-19	5.09%	2008-11-19	3.53%	2011-03-19	3.41%
2004-04-19	4.35%	2006-08-19	4.88%	2008-12-19	2.42%	2011-04-19	3.46%
2004-05-19	4.72%	2006-09-19	4.72%	2009-01-19	2.52%	2011-05-19	3.17%
2004-06-19	4.73%	2006-10-19	4.73%	2009-02-19	2.87%	2011-06-19	3.00%
2004-07-19	4.50%	2006-11-19	4.60%	2009-03-19	2.82%	2011-07-19	3.00%
2004-08-19	4.28%	2006-12-19	4.56%	2009-04-19	2.93%	2011-08-19	2.30%
2004-09-19	4.13%	2007-01-19	4.76%	2009-05-19	3.29%	2011-09-19	1.98%
2004-10-19	4.10%	2007-02-19	4.72%	2009-06-19	3.72%	2011-10-19	2.15%
2004-11-19	4.19%	2007-03-19	4.56%	2009-07-19	3.56%	2011-11-19	2.01%
2004-12-19	4.23%	2007-04-19	4.69%	2009-08-19	3.59%	2011-12-19	1.98%
2005-01-19	4.22%	2007-05-19	4.75%	2009-09-19	3.40%	2012-01-19	1.97%
2005-02-19	4.17%	2007-06-19	5.10%	2009-10-19	3.39%	2012-02-19	1.97%
2005-03-19	4.50%	2007-07-19	5.00%	2009-11-19	3.40%	2012-03-19	2.17%
2005-04-19	4.34%	2007-08-19	4.67%	2009-12-19	3.59%	2012-04-19	2.05%

2012-05-19	1.80%
2012-06-19	1.62%
2012-07-19	1.53%
2012-08-19	1.68%
2012-09-19	1.72%
2012-10-19	1.75%
2012-11-19	1.65%
2012-12-19	1.72%
2013-01-19	1.91%
2013-02-19	1.98%
2013-03-19	1.96%
2013-04-19	1.76%
2013-05-19	1.93%
2013-06-19	2.30%
2013-07-19	2.58%
2013-08-19	2.74%
2013-09-19	2.81%
2013-10-19	2.62%
2013-11-19	2.72%
2013-12-19	2.90%
2014-01-19	2.86%
2014-02-19	2.71%
2014-03-19	2.72%
2014-04-19	2.71%
2014-05-19	2.56%
2014-06-19	2.60%
2014-07-19	2.54%
2014-08-19	2.42%
2014-09-19	2.53%
2014-10-19	2.30%

2014-11-19	2.33%
2014-12-19	2.21%
2015-01-19	1.88%
2015-02-19	1.98%
2015-03-19	2.04%
2015-04-19	1.94%
2015-05-19	2.20%
2015-06-19	2.36%
2015-07-19	2.32%
2015-08-19	2.17%
2015-09-19	2.17%
2015-10-19	2.07%
2015-11-19	2.26%
2015-12-19	2.24%
2016-01-19	2.09%
2016-02-19	1.78%
2016-03-19	1.89%
2016-04-19	1.81%
2016-05-19	1.81%
2016-06-19	1.64%
2016-07-19	1.50%
2016-08-19	1.56%
2016-09-19	1.63%
2016-10-19	1.76%
2016-11-19	2.14%
2016-12-19	2.49%
2017-01-19	2.43%
2017-02-19	2.42%
2017-03-19	2.48%
2017-04-19	2.30%

2017-05-19	2.30%
2017-06-19	2.19%
2017-07-19	2.32%
2017-08-19	2.21%
2017-09-19	2.20%
2017-10-19	2.36%
2017-11-19	2.35%
2017-12-19	2.40%
2018-01-19	2.58%
2018-02-19	2.86%
2018-03-19	2.84%
2018-04-19	2.87%
2018-05-19	2.98%
2018-06-19	2.91%
2018-07-19	2.89%
2018-08-19	2.89%
2018-09-19	3.00%
2018-10-19	3.15%

## 3 priedas

## 2003-2005 m. kovariacijos matrica

	SPY	IVV	QQQ	VTI	IJH	IWM	SHY	IEF	TLT	XLB	XLE	IYM	IYR
SPY	0.000720	0.000713	0.001021	0.000752	0.000822	0.001104	-0.000010	-0.000064	-0.000083	0.000968	0.000458	0.000961	0.000605
IVV	0.000713	0.000708	0.001008	0.000746	0.000814	0.001099	-0.000011	-0.000067	-0.000087	0.000958	0.000446	0.000951	0.000602
QQQ	0.001021	0.001008	0.001998	0.001101	0.001281	0.001792	-0.000037	-0.000198	-0.000327	0.001339	0.000435	0.001315	0.000939
VTI	0.000752	0.000746	0.001101	0.000800	0.000900	0.001221	-0.000014	-0.000079	-0.000105	0.000998	0.000449	0.000993	0.000657
IJH	0.000822	0.000814	0.001281	0.000900	0.001144	0.001521	-0.000023	-0.000096	-0.000115	0.001143	0.000593	0.001157	0.000812
IWM	0.001104	0.001099	0.001792	0.001221	0.001521	0.002165	-0.000033	-0.000152	-0.000202	0.001491	0.000761	0.001527	0.001111
SHY	-0.000010	-0.000011	-0.000037	-0.000014	-0.000023	-0.000033	0.000016	0.000072	0.000108	-0.000056	-0.000019	-0.000055	0.000064
IEF	-0.000064	-0.000067	-0.000198	-0.000079	-0.000096	-0.000152	0.000072	0.000403	0.000645	-0.000365	0.000028	-0.000355	0.000229
TLT	-0.000083	-0.000087	-0.000327	-0.000105	-0.000115	-0.000202	0.000108	0.000645	0.001083	-0.000585	0.000154	-0.000561	0.000280
XLB	0.000968	0.000958	0.001339	0.000998	0.001143	0.001491	-0.000056	-0.000365	-0.000585	0.002170	0.000891	0.002167	0.000769
XLE	0.000458	0.000446	0.000435	0.000449	0.000593	0.000761	-0.000019	0.000028	0.000154	0.000891	0.002750	0.001117	0.000021
IYM	0.000961	0.000951	0.001315	0.000993	0.001157	0.001527	-0.000055	-0.000355	-0.000561	0.002167	0.001117	0.002210	0.000778
IYR	0.000605	0.000602	0.000939	0.000657	0.000812	0.001111	0.000064	0.000229	0.000280	0.000769	0.000021	0.000778	0.002093

## 4 priedas

## 2006-2007 m. kovariacijos matrica

	SPY	IVV	QQQ	VTI	IJH	IWM	SHY	IEF	TLT	IAU	XLB	VAW	XLE	IYM	VNQ	IYR
SPY	0.00050	0.00050	0.00066	0.00053	0.00056	0.00067	-	-	-	0.00023	0.00056	0.00060	0.00048	0.00061	0.00082	0.00085
IVV	0.00050	0.00051	0.00067	0.00054	0.00057	0.00068	-	-	-	0.00026	0.00057	0.00061	0.00050	0.00063	0.00083	0.00086
QQQ	0.00066	0.00067	0.00143	0.00074	0.00088	0.00105	-	-	-	0.00050	0.00100	0.00109	0.00084	0.00116	0.00102	0.00102
VTI	0.00053	0.00054	0.00074	0.00057	0.00065	0.00078	-	-	-	0.00030	0.00066	0.00070	0.00059	0.00072	0.00093	0.00095
IJH	0.00056	0.00057	0.00088	0.00065	0.00089	0.00104	-	-	-	0.00048	0.00093	0.00100	0.00085	0.00105	0.00110	0.00113
IWM	0.00067	0.00068	0.00105	0.00078	0.00104	0.00137	-	-	-	0.00050	0.00105	0.00113	0.00101	0.00117	0.00141	0.00144
SHY	-	-	-	-	-	-	0.00003	0.00011	0.00015	0.00000	-	-	-	-	-	-
IEF	0.00003	0.00003	0.00002	0.00004	0.00004	0.00005	0.00002	0.00005	0.00007	0.00000	0.00004	0.00004	0.00004	0.00005	0.00002	0.00003
TLT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAU	0.00011	0.00011	0.00008	0.00012	0.00015	0.00022	0.00005	0.00018	0.00029	0.00006	0.00019	0.00018	0.00024	0.00023	0.00007	0.00012

TLT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.00015	0.00016	0.00009	0.00018	0.00024	0.00036	0.00007	0.00029	0.00055	0.00019	0.00031	0.00030	0.00049	0.00038	0.00007	0.00015		
IAU	0.00023	0.00026	0.00050	0.00030	0.00048	0.00050	0.00000	0.00006	0.00019	0.00216	0.00080	0.00081	0.00156	0.00115	0.00047	0.00046		
XLB	0.00056	0.00057	0.00100	0.00066	0.00093	0.00105	0.00004	0.00019	0.00031	0.00080	0.00122	0.00123	0.00108	0.00138	0.00094	0.00098		
VAW	0.00060	0.00061	0.00109	0.00070	0.00100	0.00113	0.00004	0.00018	0.00030	0.00081	0.00123	0.00129	0.00112	0.00142	0.00107	0.00112		
XLE	0.00048	0.00050	0.00084	0.00059	0.00085	0.00101	0.00004	0.00024	0.00049	0.00156	0.00108	0.00112	0.00293	0.00148	0.00065	0.00069		
IYM	0.00061	0.00063	0.00116	0.00072	0.00105	0.00117	0.00005	0.00023	0.00038	0.00115	0.00138	0.00142	0.00148	0.00168	0.00095	0.00100		
VNQ	0.00082	0.00083	0.00102	0.00093	0.00110	0.00141	0.00002	0.00007	0.00007	0.00047	0.00094	0.00107	0.00065	0.00095	0.00291	0.00287		
IYR	0.00085	0.00086	0.00102	0.00095	0.00113	0.00144	0.00003	0.00012	0.00015	0.00046	0.00098	0.00112	0.00069	0.00100	0.00287	0.00288		

5 priedas

2008-2009 m. kovariācijas matrica

	SPY	IVV	QQQ	VTI	IJH	IWM	SHV	SHY	IEF	TLT	IAU	XLB	VAW	XLE	XOP	XME	IYM	VNQ	IYR
SPY	0.004 6	0.004 5	0.005 0	0.004 7	0.005 2	0.005 3	0.000 0	0.000 1	0.000 2	0.000 2	0.000 3	0.005 9	0.006 2	0.004 2	0.005 2	0.007 9	0.006 8	0.007 6	0.007 3
IVV	0.004 5	0.004 5	0.005 0	0.004 7	0.005 2	0.005 3	0.000 0	0.000 1	0.000 2	0.000 2	0.000 3	0.005 8	0.006 1	0.004 1	0.005 1	0.007 8	0.006 8	0.007 6	0.007 4
QQQ	0.005 0	0.005 0	0.006 5	0.005 2	0.006 0	0.006 0	0.000 1	0.000 3	0.000 6	0.001 0	0.000 7	0.006 6	0.007 0	0.004 5	0.005 7	0.009 2	0.007 8	0.007 8	0.007 6
VTI	0.004 7	0.004 7	0.005 2	0.004 8	0.005 4	0.005 6	0.000 0	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 3	0.006 0	0.006 4	0.004 2	0.005 4	0.008 2	0.007 1	0.008 0	0.007 8
IJH	0.005 2	0.005 2	0.006 0	0.005 4	0.006 4	0.006 5	0.000 0	0.000 2	0.000 4	0.000 4	0.000 2	0.006 9	0.007 3	0.004 9	0.006 6	0.009 9	0.008 2	0.009 3	0.009 1

IWM	0.005 3	0.005 3	0.006 0	0.005 6	0.006 5	0.006 9	0.000 0	- 0.000 2	- 0.000 4	- 0.000 4	- 0.000 3	0.006 8	0.007 1	0.004 3	0.005 9	0.009 2	0.007 9	0.010 0	0.009 7
SHV	0.000 0	0.000 0	- 0.000 1	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 1	0.000 0	0.000 0
SHY	- 0.000 1	- 0.000 1	- 0.000 3	- 0.000 2	- 0.000 2	- 0.000 2	0.000 0	0.000 0	0.000 1	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 2	0.000 3	0.000 3	0.000 2	0.000 2	0.000 2
IEF	- 0.000 2	- 0.000 2	- 0.000 6	- 0.000 2	- 0.000 4	- 0.000 4	0.000 0	0.000 1	0.000 7	0.001 4	0.000 8	0.000 2	0.000 3	0.000 4	0.000 8	0.000 8	0.000 4	0.000 4	0.000 4
TLT	- 0.000 2	- 0.000 2	- 0.001 0	- 0.000 2	- 0.000 4	- 0.000 4	0.000 0	0.000 2	0.001 4	0.003 2	0.001 2	0.000 6	0.000 7	0.000 8	0.001 7	0.001 5	0.000 8	0.000 2	0.000 3
IAU	0.000 3	0.000 3	- 0.000 7	0.000 3	0.000 2	0.000 3	0.000 0	0.000 2	0.000 8	0.001 2	0.005 2	0.001 0	0.001 1	0.001 4	0.001 7	0.003 0	0.001 6	0.000 4	0.000 5
XLB	0.005 9	0.005 8	0.006 6	0.006 0	0.006 9	0.006 8	0.000 0	- 0.000 2	- 0.000 2	- 0.000 6	0.001 0	0.008 6	0.009 0	0.006 0	0.008 0	0.012 1	0.010 1	0.009 4	0.009 2
VA W	0.006 2	0.006 1	0.007 0	0.006 4	0.007 3	0.007 1	0.000 0	- 0.000 2	- 0.000 3	- 0.000 7	0.001 1	0.009 0	0.009 6	0.006 6	0.008 8	0.013 2	0.010 8	0.009 8	0.009 6
XLE	0.004 2	0.004 1	0.004 5	0.004 2	0.004 9	0.004 3	0.000 1	- 0.000 2	- 0.000 4	- 0.000 8	0.001 4	0.006 0	0.006 6	0.007 6	0.009 7	0.011 2	0.008 0	0.005 4	0.005 3
XOP	0.005 2	0.005 1	0.005 7	0.005 4	0.006 6	0.005 9	0.000 1	- 0.000 3	- 0.000 8	- 0.001 7	0.001 7	0.008 0	0.008 8	0.009 7	0.013 8	0.015 7	0.010 9	0.008 0	0.007 8
XME	0.007 9	0.007 8	0.009 2	0.008 2	0.009 9	0.009 2	0.000 1	- 0.000 3	- 0.000 8	- 0.001 5	0.003 0	0.012 1	0.013 2	0.011 2	0.015 7	0.023 0	0.016 1	0.012 6	0.012 3
IYM	0.006 8	0.006 8	0.007 8	0.007 1	0.008 2	0.007 9	0.000 1	- 0.000 2	- 0.000 4	- 0.000 8	0.001 6	0.010 1	0.010 8	0.008 0	0.010 9	0.016 1	0.012 6	0.010 9	0.010 7
VNQ	0.007 6	0.007 6	0.007 8	0.008 0	0.009 3	0.010 0	0.000 0	- 0.000 2	- 0.000 4	- 0.000 2	0.000 4	0.009 4	0.009 8	0.005 4	0.008 0	0.012 6	0.010 9	0.017 8	0.017 0

IYR	0.007 3	0.007 4	0.007 6	0.007 8	0.009 1	0.009 7	0.000 0	- 0.000 2	- 0.000 4	- 0.000 3	0.000 5	0.009 2	0.009 6	0.005 3	0.007 8	0.012 3	0.010 7	0.017 0	0.016 4
-----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

6 priedas

2010-2014 m. kovariacijos matrica

	SPY	IVV	QQQ	VTI	IJH	IWM	SHV	SHY	IEF	TLT	IAU	XLB	VAW	XLE	XOP	XME	IYM	VNQ	IYR	
SPY	0.001 402	0.001 402	0.001 511	0.001 465	0.001 621	0.001 773	- 0.000 001	- 0.000 017	- 0.000 314	- 0.000 938	0.000 307	0.001 830	0.001 882	0.001 838	0.002 069	0.002 342	0.002 014	0.001 324	0.001 295	
IVV	0.001 402	0.001 403	0.001 512	0.001 465	0.001 618	0.001 771	- 0.000 001	- 0.000 017	- 0.000 312	- 0.000 932	0.000 306	0.001 832	0.001 881	0.001 833	0.002 058	0.002 336	0.002 012	0.001 327	0.001 297	
QQQ	0.001 511	0.001 512	0.001 910	0.001 577	0.001 718	0.001 880	- 0.000 002	- 0.000 018	- 0.000 296	- 0.000 974	0.000 486	0.001 944	0.002 036	0.001 827	0.002 054	0.002 495	0.002 168	0.001 397	0.001 367	
VTI	0.001 465	0.001 465	0.001 577	0.001 540	0.001 732	0.001 910	- 0.000 001	- 0.000 018	- 0.000 328	- 0.000 985	0.000 365	0.001 928	0.001 991	0.001 940	0.002 213	0.002 514	0.002 132	0.001 400	0.001 368	
IJH	0.001 621	0.001 618	0.001 718	0.001 732	0.002 077	0.002 290	- 0.000 001	- 0.000 019	- 0.000 351	- 0.001 089	0.000 600	0.002 192	0.002 299	0.002 252	0.002 694	0.003 035	0.002 481	0.001 606	0.001 572	
IWM	0.001 773	0.001 771	0.001 880	0.001 910	0.002 290	0.002 675	- 0.000 001	- 0.000 025	- 0.000 432	- 0.001 261	0.000 635	0.002 380	0.002 510	0.002 447	0.002 932	0.003 343	0.002 693	0.001 734	0.001 677	
SHV	- 0.000 001	- 0.000 001	- 0.000 002	- 0.000 001	- 0.000 001	- 0.000 001	- 0.000 000	- 0.000 000	- 0.000 001	- 0.000 002	- 0.000 001	- 0.000 002	- 0.000 002	- 0.000 003	- 0.000 004	- 0.000 002	- 0.000 002	- 0.000 002	- 0.000 002	- 0.000 002
SHY	- 0.000 017	- 0.000 017	- 0.000 018	- 0.000 018	- 0.000 019	- 0.000 025	- 0.000 000	- 0.000 004	- 0.000 024	- 0.000 030	- 0.000 023	- 0.000 029	- 0.000 026	- 0.000 027	- 0.000 027	- 0.000 039	- 0.000 028	- 0.000 002	- 0.000 001	
IEF	- 0.000 314	- 0.000 312	- 0.000 296	- 0.000 328	- 0.000 351	- 0.000 432	- 0.000 001	- 0.000 024	- 0.000 285	- 0.000 556	- 0.000 159	- 0.000 448	- 0.000 439	- 0.000 496	- 0.000 572	- 0.000 660	- 0.000 491	- 0.000 041	- 0.000 051	
TLT	- 0.000 938	- 0.000 932	- 0.000 974	- 0.000 985	- 0.001 089	- 0.001 261	- 0.000 002	- 0.000 030	- 0.000 556	- 0.001 494	- 0.000 068	- 0.001 362	- 0.001 397	- 0.001 380	- 0.001 693	- 0.001 943	- 0.001 534	- 0.000 436	- 0.000 448	

IA U	0.000 307	0.000 306	0.000 486	0.000 365	0.000 600	0.000 635	0.000 001	0.000 023	0.000 159	0.000 068	0.002 780	0.000 867	0.001 022	0.000 848	0.001 445	0.001 941	0.001 161	0.000 561	0.000 540
XL B	0.001 830	0.001 832	0.001 944	0.001 928	0.002 192	0.002 380	0.000 002	0.000 029	0.000 448	0.001 362	0.000 867	0.002 967	0.002 990	0.002 617	0.003 097	0.003 901	0.003 255	0.001 834	0.001 808
VA W	0.001 882	0.001 881	0.002 036	0.001 991	0.002 299	0.002 510	0.000 002	0.000 026	0.000 439	0.001 397	0.001 022	0.002 990	0.003 072	0.002 725	0.003 299	0.004 074	0.003 332	0.001 878	0.001 847
XL E	0.001 838	0.001 833	0.001 827	0.001 940	0.002 252	0.002 447	0.000 003	0.000 027	0.000 496	0.001 380	0.000 848	0.002 617	0.002 725	0.003 432	0.004 280	0.003 892	0.003 002	0.001 713	0.001 681
XO P	0.002 069	0.002 058	0.002 054	0.002 213	0.002 694	0.002 932	0.000 004	0.000 027	0.000 572	0.001 693	0.001 445	0.003 097	0.003 299	0.004 280	0.006 011	0.005 141	0.003 672	0.001 864	0.001 823
XM E	0.002 342	0.002 336	0.002 495	0.002 514	0.003 035	0.003 343	0.000 002	0.000 039	0.000 660	0.001 943	0.001 941	0.003 901	0.004 074	0.003 892	0.005 141	0.006 849	0.004 606	0.002 330	0.002 303
IY M	0.002 014	0.002 012	0.002 168	0.002 132	0.002 481	0.002 693	0.000 002	0.000 028	0.000 491	0.001 534	0.001 161	0.003 255	0.003 332	0.003 002	0.003 672	0.004 606	0.003 699	0.002 004	0.001 973
VN Q	0.001 324	0.001 327	0.001 397	0.001 400	0.001 606	0.001 734	0.000 002	0.000 002	0.000 041	0.000 436	0.000 561	0.001 834	0.001 878	0.001 713	0.001 864	0.002 330	0.002 004	0.002 363	0.002 219
IY R	0.001 295	0.001 297	0.001 367	0.001 368	0.001 572	0.001 677	0.000 002	0.000 001	0.000 051	0.000 448	0.000 540	0.001 808	0.001 847	0.001 681	0.001 823	0.002 303	0.001 973	0.002 219	0.002 109

7 priedas

2015-2016 m. kovariacijos matrica

	SPY	IVV	QQ Q	VO O	VTI	IJH	IW M	SHV	SHY	IEF	TLT	MDI V	IAU	XLB	VA W	XLE	XOP	XM E	IYM	VN Q	SCH H	IYR
SP Y	0.00 1228	0.00 1218	0.00 1443	0.00 1211	0.00 1233	0.00 1164	0.00 1355	0.00 0005	0.00 0039	0.00 0286	0.00 0443	0.00 0821	0.00 0515	0.00 1740	0.00 1784	0.00 1412	0.00 2188	0.00 2147	0.00 1801	0.00 0651	0.00 0709	0.00 0714
IV V	0.00 1218	0.00 1217	0.00 1442	0.00 1209	0.00 1232	0.00 1168	0.00 1359	0.00 0005	0.00 0039	0.00 0278	0.00 0447	0.00 0808	0.00 0544	0.00 1712	0.00 1751	0.00 1378	0.00 2166	0.00 2074	0.00 1772	0.00 0659	0.00 0712	0.00 0716



QQ Q	0.00 1443	0.00 1442	0.00 2012	0.00 1434	0.00 1437	0.00 1239	0.00 1426	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0832	- 0.00	0.00 1822	0.00 1821	0.00 1219	0.00 1803	0.00 1253	0.00 1833	0.00 0843	0.00 0924	0.00 0913
VO O	0.00 1211	0.00 1209	0.00 1434	0.00 1202	0.00 1225	0.00 1161	0.00 1354	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0800	- 0.00	0.00 1695	0.00 1735	0.00 1376	0.00 2171	0.00 2051	0.00 1757	0.00 0655	0.00 0708	0.00 0712
VT I	0.00 1233	0.00 1232	0.00 1437	0.00 1225	0.00 1261	0.00 1236	0.00 1469	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0824	- 0.00	0.00 1772	0.00 1831	0.00 1445	0.00 2358	0.00 2287	0.00 1844	0.00 0659	0.00 0709	0.00 0716
IJH	0.00 1164	0.00 1168	0.00 1239	0.00 1161	0.00 1236	0.00 1405	0.00 1701	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0835	- 0.00	0.00 1783	0.00 1911	0.00 1531	0.00 2809	0.00 2782	0.00 1882	0.00 0716	0.00 0739	0.00 0739
IW M	0.00 1355	0.00 1359	0.00 1426	0.00 1354	0.00 1469	0.00 1701	0.00 2235	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0899	- 0.00	0.00 2098	0.00 2299	0.00 1895	0.00 3600	0.00 3324	0.00 2246	0.00 0613	0.00 0645	0.00 0667
SH V	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0000	0.00 0001	0.00 0004	0.00 0007	0.00 0003	0.00 0012	0.00 0007	0.00 0007	0.00 0002	0.00 0006	0.00 0001	0.00 0007	0.00 0001	0.00 0002	0.00 0001
SH Y	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0001	0.00 0007	0.00 0041	0.00 0082	0.00 0015	0.00 0095	0.00 0060	0.00 0066	0.00 0023	0.00 0064	0.00 0022	0.00 0065	0.00 0016	0.00 0012	0.00 0011
IEF	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0004	0.00 0041	0.00 0349	0.00 0739	0.00 0101	0.00 0655	0.00 0477	0.00 0516	0.00 0426	0.00 0836	0.00 0645	0.00 0537	0.00 0356	0.00 0319	0.00 0283
TL T	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0007	0.00 0082	0.00 0739	0.00 1803	0.00 0007	0.00 1469	0.00 0653	0.00 0755	0.00 0632	0.00 1369	0.00 0953	0.00 0780	0.00 0994	0.00 0924	0.00 0839
M DI V	0.00 0821	0.00 0808	0.00 0832	0.00 0800	0.00 0824	0.00 0835	0.00 0899	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0778	0.00 0026	0.00 1304	0.00 1331	0.00 1133	0.00 1860	0.00 2147	0.00 1353	0.00 0697	0.00 0731	0.00 0717
IA U	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 0012	0.00 0095	0.00 0655	0.00 1469	0.00 0026	0.00 2661	0.00 0027	0.00 0085	0.00 0187	0.00 1075	0.00 1729	0.00 0017	0.00 0419	0.00 0357	0.00 0338
XL B	0.00 1740	0.00 1712	0.00 1822	0.00 1695	0.00 1772	0.00 1783	0.00 2098	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 1304	0.00 0027	0.00 3403	0.00 3379	0.00 2617	0.00 3930	0.00 5250	0.00 3525	0.00 0578	0.00 0613	0.00 0732
VA W	0.00 1784	0.00 1751	0.00 1821	0.00 1735	0.00 1831	0.00 1911	0.00 2299	- 0.00	- 0.00	- 0.00	- 0.00	0.00 1331	0.00 0085	0.00 3379	0.00 3446	0.00 2711	0.00 4262	0.00 5520	0.00 3538	0.00 0643	0.00 0680	0.00 0785

XL E	0.00 1412	0.00 1378	0.00 1219	0.00 1376	0.00 1445	0.00 1531	0.00 1895	- 0.00 0002	- 0.00 0023	- 0.00 0426	- 0.00 0632	0.00 1133	- 0.00 0187	0.00 2617	0.00 2711	0.00 3540	0.00 6075	0.00 4940	0.00 2868	0.00 0198	0.00 0218	0.00 0387
XO P	0.00 2188	0.00 2166	0.00 1803	0.00 2171	0.00 2358	0.00 2809	0.00 3600	- 0.00 0006	- 0.00 0064	- 0.00 0836	- 0.00 1369	0.00 1860	- 0.00 1075	0.00 3930	0.00 4262	0.00 6075	0.01 2134	0.00 7908	0.00 4459	0.00 0358	0.00 0405	0.00 0630
X ME	0.00 2147	0.00 2074	0.00 1253	0.00 2051	0.00 2287	0.00 2782	0.00 3324	- 0.00 0001	- 0.00 0022	- 0.00 0645	- 0.00 0953	0.00 2147	0.00 1729	0.00 5250	0.00 5520	0.00 4940	0.00 7908	0.01 6165	0.00 5814	0.00 0663	0.00 0591	0.00 0796
IY M	0.00 1801	0.00 1772	0.00 1833	0.00 1757	0.00 1844	0.00 1882	0.00 2246	- 0.00 0007	- 0.00 0065	- 0.00 0537	- 0.00 0780	0.00 1353	- 0.00 0017	0.00 3525	0.00 3538	0.00 2868	0.00 4459	0.00 5814	0.00 3698	0.00 0538	0.00 0576	0.00 0700
VN Q	0.00 0651	0.00 0659	0.00 0843	0.00 0655	0.00 0659	0.00 0716	0.00 0613	- 0.00 0001	- 0.00 0016	- 0.00 0356	- 0.00 0994	0.00 0697	0.00 0419	0.00 0578	0.00 0643	0.00 0198	0.00 0358	0.00 0663	0.00 0538	0.00 1891	0.00 1916	0.00 1725
SC HH	0.00 0709	0.00 0712	0.00 0924	0.00 0708	0.00 0709	0.00 0739	0.00 0645	- 0.00 0002	- 0.00 0012	- 0.00 0319	- 0.00 0924	0.00 0731	0.00 0357	0.00 0613	0.00 0680	0.00 0218	0.00 0405	0.00 0591	0.00 0576	0.00 1916	0.00 1968	0.00 1753
IY R	0.00 0714	0.00 0716	0.00 0913	0.00 0712	0.00 0716	0.00 0739	0.00 0667	- 0.00 0001	- 0.00 0011	- 0.00 0283	- 0.00 0839	0.00 0717	0.00 0338	0.00 0732	0.00 0785	0.00 0387	0.00 0630	0.00 0796	0.00 0700	0.00 1725	0.00 1753	0.00 1604

**8 priedas**

**2017-2018 m. kovariācijas matrica**

	SPY	IVV	QQ Q	VO O	VTI	IJH	IW M	SHV	SHY	IEF	TLT	MDI V	IAU	XLB	VA W	XLE	XOP	XM E	IYM	VN Q	SCH H	IYR
SP Y	0.00 0719	0.00 0719	0.00 0880	0.00 0711	0.00 0712	0.00 0681	0.00 0686	0.00 0003	- 0.00 0005	- 0.00 0007	0.00 0100	0.00 0301	0.00 0046	0.00 0703	0.00 0771	0.00 0659	0.00 0663	0.00 0541	0.00 0769	0.00 0266	0.00 0246	0.00 0263
IV V	0.00 0719	0.00 0719	0.00 0874	0.00 0711	0.00 0713	0.00 0684	0.00 0688	0.00 0004	- 0.00 0005	- 0.00 0006	0.00 0105	0.00 0302	0.00 0049	0.00 0699	0.00 0767	0.00 0660	0.00 0666	0.00 0531	0.00 0764	0.00 0274	0.00 0254	0.00 0271
QQ Q	0.00 0880	0.00 0874	0.00 1425	0.00 0869	0.00 0862	0.00 0753	0.00 0734	0.00 0006	0.00 0008	0.00 0035	0.00 0111	0.00 0317	0.00 0181	0.00 0817	0.00 0869	0.00 0452	0.00 0399	0.00 0658	0.00 0891	0.00 0154	0.00 0096	0.00 0191
VO O	0.00 0711	0.00 0711	0.00 0869	0.00 0703	0.00 0705	0.00 0678	0.00 0684	0.00 0003	- 0.00 0005	- 0.00 0004	0.00 0108	0.00 0298	0.00 0046	0.00 0695	0.00 0761	0.00 0655	0.00 0664	0.00 0534	0.00 0758	0.00 0272	0.00 0252	0.00 0269

VT I	0.00 0712	0.00 0713	0.00 0862	0.00 0705	0.00 0715	0.00 0719	0.00 0750	0.00 0004	- 0003	0.00 0001	0.00 0134	0.00 0307	0.00 0022	0.00 0710	0.00 0787	0.00 0705	0.00 0773	0.00 0551	0.00 0778	0.00 0308	0.00 0291	0.00 0297
IJH	0.00 0681	0.00 0684	0.00 0753	0.00 0678	0.00 0719	0.00 0892	0.00 0990	0.00 0003	0.00 0002	0.00 0034	0.00 0267	0.00 0322	- 0087	0.00 0751	0.00 0875	0.00 0881	0.00 1233	0.00 0563	0.00 0828	0.00 0490	0.00 0484	0.00 0442
IW M	0.00 0686	0.00 0688	0.00 0734	0.00 0684	0.00 0750	0.00 0990	0.00 1235	0.00 0005	0.00 0003	0.00 0022	0.00 0290	0.00 0340	- 0241	0.00 0764	0.00 0914	0.00 1085	0.00 1648	0.00 0564	0.00 0865	0.00 0554	0.00 0570	0.00 0473
SH V	0.00 0003	0.00 0004	0.00 0006	0.00 0003	0.00 0004	0.00 0003	0.00 0005	0.00 0000	0.00 0000	0.00 0000	0.00 0000	0.00 0002	0.00 0003	0.00 0001	0.00 0001	0.00 0003	0.00 0005	- 0003	0.00 0001	0.00 0003	0.00 0003	0.00 0003
SH Y	- 0005	- 0005	0.00 0008	0.00 0005	0.00 0003	0.00 0002	0.00 0003	0.00 0000	0.00 0003	0.00 0015	0.00 0019	0.00 0003	0.00 0013	0.00 0002	- 0004	- 0035	- 0041	- 0008	- 0005	0.00 0022	0.00 0018	0.00 0022
IEF	- 0007	- 0006	0.00 0035	0.00 0004	0.00 0001	0.00 0034	0.00 0022	0.00 0000	0.00 0015	0.00 0088	0.00 0136	0.00 0016	0.00 0059	0.00 0007	- 0002	- 0173	- 0175	- 0047	- 0011	0.00 0163	0.00 0141	0.00 0162
TL T	0.00 0100	0.00 0105	0.00 0111	0.00 0108	0.00 0134	0.00 0267	0.00 0290	0.00 0000	0.00 0019	0.00 0136	0.00 0331	0.00 0097	0.00 0045	0.00 0187	0.00 0208	0.00 0079	0.00 0173	0.00 0206	0.00 0170	0.00 0383	0.00 0367	0.00 0363
M DI V	0.00 0301	0.00 0302	0.00 0317	0.00 0298	0.00 0307	0.00 0322	0.00 0340	0.00 0002	0.00 0003	0.00 0016	0.00 0097	0.00 0244	0.00 0063	0.00 0363	0.00 0385	0.00 0516	0.00 0505	0.00 0463	0.00 0390	0.00 0278	0.00 0264	0.00 0244
IA U	0.00 0046	0.00 0049	0.00 0181	0.00 0046	0.00 0022	0.00 0087	0.00 0241	0.00 0003	0.00 0013	0.00 0059	0.00 0045	0.00 0063	0.00 0575	0.00 0095	0.00 0064	- 0230	- 0696	0.00 0445	0.00 0089	0.00 0048	0.00 0109	0.00 0010
XL B	0.00 0703	0.00 0699	0.00 0817	0.00 0695	0.00 0710	0.00 0751	0.00 0764	0.00 0001	- 0002	0.00 0007	0.00 0187	0.00 0363	0.00 0095	0.00 1160	0.00 1162	0.00 1003	0.00 0825	0.00 1335	0.00 1143	0.00 0253	0.00 0220	0.00 0249
VA W	0.00 0771	0.00 0767	0.00 0869	0.00 0761	0.00 0787	0.00 0875	0.00 0914	0.00 0001	0.00 0004	0.00 0002	0.00 0208	0.00 0385	0.00 0064	0.00 1162	0.00 1232	0.00 1028	0.00 1011	0.00 1219	0.00 1201	0.00 0343	0.00 0306	0.00 0324
XL E	0.00 0659	0.00 0660	0.00 0452	0.00 0655	0.00 0705	0.00 0881	0.00 1085	0.00 0003	- 0035	0.00 0173	0.00 0079	0.00 0516	- 0230	0.00 1003	0.00 1028	0.00 2676	0.00 3226	0.00 1632	0.00 1041	0.00 0397	0.00 0484	0.00 0263
XO P	0.00 0663	0.00 0666	0.00 0399	0.00 0664	0.00 0773	0.00 1233	0.00 1648	0.00 0005	- 0041	0.00 0175	0.00 0173	0.00 0505	- 0696	0.00 0825	0.00 1011	0.00 3226	0.00 4885	0.00 1200	0.00 1006	0.00 0671	0.00 0813	0.00 0443

X ME	0.00 0541	0.00 0531	0.00 0658	0.00 0534	0.00 0551	0.00 0563	0.00 0564	- 0.00 0003	- 0.00 0008	- 0.00 0047	0.00 0206	0.00 0463	0.00 0445	0.00 1335	0.00 1219	0.00 1632	0.00 1200	0.00 3854	0.00 1224	0.00 0033	0.00 0039	0.00 0008
IY M	0.00 0769	0.00 0764	0.00 0891	0.00 0758	0.00 0778	0.00 0828	0.00 0865	0.00 0001	- 0.00 0005	- 0.00 0011	0.00 0170	0.00 0390	0.00 0089	0.00 1143	0.00 1201	0.00 1041	0.00 1006	0.00 1224	0.00 1200	0.00 0318	0.00 0281	0.00 0304
VN Q	0.00 0266	0.00 0274	0.00 0154	0.00 0272	0.00 0308	0.00 0490	0.00 0554	0.00 0003	0.00 0022	0.00 0163	0.00 0383	0.00 0278	- 0.00 0048	0.00 0253	0.00 0343	0.00 0397	0.00 0671	0.00 0033	0.00 0318	0.00 0863	0.00 0842	0.00 0775
SC HH	0.00 0246	0.00 0254	0.00 0096	0.00 0252	0.00 0291	0.00 0484	0.00 0570	0.00 0003	0.00 0018	0.00 0141	0.00 0367	0.00 0264	- 0.00 0109	0.00 0220	0.00 0306	0.00 0484	0.00 0813	0.00 0039	0.00 0281	0.00 0842	0.00 0840	0.00 0747
IY R	0.00 0263	0.00 0271	0.00 0191	0.00 0269	0.00 0297	0.00 0442	0.00 0473	0.00 0003	0.00 0022	0.00 0162	0.00 0363	0.00 0244	0.00 0010	0.00 0249	0.00 0324	0.00 0263	0.00 0443	0.00 0008	0.00 0304	0.00 0775	0.00 0747	0.00 0715

9 priedas

2006 m. kovariacijos matrica

	SPY	IVV	QQQ	VTI	IJH	IWM	SHY	IEF	TLT	XLB	XLE	IYM	IYR
SPY	0.000246	0.000243	0.000549	0.000270	0.000355	0.000421	0.000014	0.000046	0.000061	0.000396	0.000201	0.000425	0.000316
IVV	0.000243	0.000240	0.000541	0.000267	0.000349	0.000416	0.000014	0.000045	0.000059	0.000393	0.000198	0.000422	0.000299
QQQ	0.000549	0.000541	0.001612	0.000650	0.001014	0.001143	0.000037	0.000132	0.000233	0.001085	0.000664	0.001150	0.000766
VTI	0.000270	0.000267	0.000650	0.000311	0.000450	0.000523	0.000014	0.000042	0.000054	0.000500	0.000322	0.000548	0.000380
IJH	0.000355	0.000349	0.001014	0.000450	0.000843	0.000867	0.000012	0.000013	0.000004	0.000898	0.000793	0.001051	0.000593
IWM	0.000421	0.000416	0.001143	0.000523	0.000867	0.001075	0.000008	-0.000001	-0.000033	0.000972	0.000696	0.001091	0.000654
SHY	0.000014	0.000014	0.000037	0.000014	0.000012	0.000008	0.000007	0.000025	0.000041	0.000018	0.000018	0.000018	0.000064
IEF	0.000046	0.000045	0.000132	0.000042	0.000013	-0.000001	0.000025	0.000118	0.000245	-0.000023	0.000048	-0.000058	0.000136
TLT	0.000061	0.000059	0.000233	0.000054	0.000004	-0.000033	0.000041	0.000245	0.000596	-0.000150	-0.000085	-0.000256	0.000224
XLB	0.000396	0.000393	0.001085	0.000500	0.000898	0.000972	0.000018	-0.000023	-0.000150	0.001186	0.000964	0.001405	0.000677
XLE	0.000201	0.000198	0.000664	0.000322	0.000793	0.000696	0.000018	0.000048	-0.000085	0.000964	0.003276	0.001290	0.000316
IYM	0.000425	0.000422	0.001150	0.000548	0.001051	0.001091	0.000018	-0.000058	-0.000256	0.001405	0.001290	0.001717	0.000773
IYR	0.000316	0.000299	0.000766	0.000380	0.000593	0.000654	0.000064	0.000136	0.000224	0.000677	0.000316	0.000773	0.001699

9 priedas

2008 m. kovariacijos matrica

	SPY	IVV	QQQ	VTI	IJH	IWM	SHY	IEF	TLT	IAU	XLB	VAW	XLE	IYM	VNQ	IYR
SPY	0.0061 2	0.0061 2	0.0067 3	0.0062 9	0.0069 9	0.0068 8	-0.00019	0.0001 3	0.0000 1	0.0012 1	0.0078 8	0.0084 6	0.0059 5	0.0093 1	0.0093 89	0.0093 1
IVV	0.0061 22	0.0061 27	0.0067 31	0.0062 96	0.0069 88	0.0069 19	0.000197 35	0.0001 7	-6.2E- 05	0.0011 78	0.0078 58	0.0084 22	0.0058 59	0.0092 53	0.0095 43	0.0094 48
QQ Q	0.0067 31	0.0067 31	0.0085 8	0.0069 64	0.0080 45	0.0077 09	0.000338 83	0.0007 3	0.0013 4	0.0002 79	0.0089 26	0.0096 81	0.0065 11	0.0108 84	0.0101 12	0.0100 81
VTI	0.0062 91	0.0062 96	0.0069 64	0.0064 86	0.0072 67	0.0071 92	0.000212 32	0.0001 8	-5.9E- 05	0.0013 25	0.0081 32	0.0087 23	0.0060 69	0.0096 5	0.0099 45	0.0098 37
IJH	0.0069 85	0.0069 88	0.0080 45	0.0072 67	0.0084 96	0.0082 33	0.000306 86	-0.0003	0.0001 7	0.0018 23	0.0092 92	0.0100 04	0.0073 27	0.0113 69	0.0114 37	0.0112 83
IW M	0.0068 83	0.0069 19	0.0077 09	0.0071 92	0.0082 33	0.0085 47	0.000260 88	0.0002 3	7.68E- 05	0.0013 05	0.0087 76	0.0093 31	0.0057 46	0.0103 68	0.0123 58	0.0120 74
SHY	- 0.0001 9	- -0.0002	- 0.0003 4	- 0.0002 12	- 0.0003 1	- 0.0002 6	3.2003E- 05	8.65E- 05	0.0001 41	1.21E- 05	0.0002 7	- -0.0003	- 0.0002 5	- 0.0003 8	- 0.0003 4	- 0.0003 4
IEF	- 0.0001 3	- 0.0001 7	- 0.0007 3	- 0.0001 78	- -0.0003	- 0.0002 3	8.6484E- 05	0.0009 54	0.0020 87	0.0010 4	0.0004 8	0.0005 4	0.0003 7	0.0005 8	-0.0001	0.0002 1
TLT	-7.5E- 06	-6.2E- 05	0.0013 4	-5.9E- 05	0.0001 7	7.68E- 05	0.000141 21	0.0020 87	0.0051 52	0.0018 42	0.0009 6	0.0011 6	0.0009 6	-0.001	0.0011 73	0.0007 96
IAU	0.0012 12	0.0011 78	0.0002 79	0.0013 25	0.0018 23	0.0013 05	1.2141E- 05	0.0010 4	0.0018 42	0.0067 93	0.0023 22	0.0025 7	0.0029 9	0.0031 49	0.0019 25	0.0021 11
XLB	0.0078 82	0.0078 58	0.0089 26	0.0081 32	0.0092 92	0.0087 76	0.000273 06	0.0004 8	0.0009 6	0.0023 22	0.0111 87	0.0122 19	0.0095 55	0.0138 32	0.0114 34	0.0114 24
VA W	0.0084 59	0.0084 22	0.0096 81	0.0087 23	0.0100 04	0.0093 31	0.000298 18	0.0005 4	0.0011 6	0.0025 7	0.0122 19	0.0134 12	0.0106 62	0.0152 97	0.0119 47	0.0119 64
XLE	0.0059 51	0.0058 59	0.0065 11	0.0060 69	0.0073 27	0.0057 46	0.000246 95	0.0003 7	0.0009 6	0.0029 9	0.0095 55	0.0106 62	0.0117 69	0.0127 07	0.0063 85	0.0065 93

IYM	0.0093 06	0.0092 53	0.0108 84	0.0096 5	0.0113 69	0.0103 68	- 0.000378 97	- 0.0005 8	-0.001	0.0031 49	0.0138 32	0.0152 97	0.0127 07	0.0180 73	0.0134 32	0.0133 81
VN Q	0.0093 89	0.0095 43	0.0101 12	0.0099 45	0.0114 37	0.0123 58	- 0.000339 06	- -0.0001	0.0011 73	0.0019 25	0.0114 34	0.0119 47	0.0063 85	0.0134 32	0.0207 92	0.0198 18
IYR	0.0093 1	0.0094 48	0.0100 81	0.0098 37	0.0112 83	0.0120 74	- 0.000341 86	- 0.0002 1	0.0007 96	0.0021 11	0.0114 24	0.0119 64	0.0065 93	0.0133 81	0.0198 18	0.0190 12

10 priedas

2010 m. kovariacijos matrica

	SPY	IVV	QQQ	VTI	IJH	IWM	SH V	SHY	IEF	TLT	IAU	XLB	VAW	XLE	XOP	XME	IYM	VNQ	IYR
SP Y	0.002 769	0.002 78	0.003 208	0.00288 876	0.003 002	0.003 38	3.9E -06	7.1E- 05	0.000 77	0.001 85	0.000 46	0.003 366	0.003 399	0.003 342	0.002 774	0.003 926	0.003 633	0.002 393	0.002 346
IV V	0.002 78	0.002 792	0.003 212	0.00290 023	0.003 01	0.003 388	-4E- 06	7.2E- 05	0.000 77	0.001 85	0.000 47	0.003 396	0.003 422	0.003 355	0.002 777	0.003 945	0.003 658	0.002 417	0.002 369
QQ Q	0.003 208	0.003 212	0.003 939	0.00336 09	0.003 565	0.004 025	4.5E -06	6.9E- 05	0.000 79	0.002 15	0.000 31	0.003 746	0.003 933	0.003 773	0.003 163	0.004 564	0.004 201	0.002 801	0.002 73
VTI	0.002 889	0.002 9	0.003 361	0.00302 427	0.003 177	0.003 593	4.1E -06	7.6E- 05	0.000 8	0.001 93	0.000 4	0.003 518	0.003 567	0.003 503	0.002 952	0.004 185	0.003 827	0.002 522	0.002 467
IJH	0.003 002	0.003 01	0.003 565	0.00317 695	0.003 498	0.003 98	4.3E -06	8.2E- 05	0.000 84	-0.002	0.000 13	0.003 595	0.003 73	0.003 757	0.003 399	0.004 723	0.004 084	0.002 671	0.002 612
IW M	0.003 38	0.003 388	0.004 025	0.00359 281	0.003 98	0.004 642	4.6E -06	9.8E- 05	0.000 99	0.002 29	1.38E -05	0.004 011	0.004 168	0.004 144	0.003 803	0.005 251	0.004 55	0.002 949	0.002 862
SH V	-3.9E- 06	-4E- 06	-4.5E- 06	4.1447 E-06	-4.3E- 06	-4.6E- 06	3.15 E- 08	9.51 E-08	7.84E -07	3.47E -06	4.21E -06	-6E- 06	-5.8E- 06	-5.5E- 06	-4.2E- 06	-5.6E- 06	-5.1E- 06	-6.5E- 06	-6.1E- 06

SH Y	- 7.14E-05	- -7.2E-05	- -6.9E-05	- -7.56E-05	- -8.2E-05	- -9.8E-05	9.51 E-08	5.9E-06	4.11E-05	6.09E-05	1.37E-05	-9.7E-05	-9.1E-05	-8.6E-05	-8.8E-05	- 0.00015	- 0.0001	-4.7E-05	-4.7E-05
IEF	- 0.000766	- 0.00077	- 0.00079	- 0.000804	- 0.00084	- 0.00099	7.84 E-07	4.11 E-05	0.000398	0.000728	0.000149	0.00096	0.0009	-0.001	0.00097	0.00135	0.00102	0.0005	0.00049
TL T	- 0.001851	- 0.00185	- 0.00215	- 0.00193302	- -0.002	- 0.00229	3.47 E-06	6.09 E-05	0.000728	0.001831	0.000519	0.00224	0.00223	0.0025	0.00229	0.00299	0.0024	0.00137	0.00135
IA U	- 0.000461	- 0.00047	- 0.00031	- 0.00040038	- 0.00013	1.38E-05	4.21 E-06	1.37 E-05	0.000149	0.000519	0.001782	0.00057	0.00036	0.00048	-1.8E-05	0.000211	-9.6E-05	0.00036	0.00039
XL B	0.003366	0.003396	0.003746	0.00351801	0.003595	0.004011	-6E-06	9.7E-05	0.00096	0.00224	0.00057	0.004755	0.004634	0.004108	0.003259	0.005515	0.004993	0.003248	0.003164
VA W	0.003399	0.003422	0.003933	0.00356676	0.00373	0.004168	- 5.8E-06	9.1E-05	0.0009	0.00223	0.00036	0.004634	0.004636	0.004138	0.003366	0.005583	0.00501	0.003252	0.003165
XL E	0.003342	0.003355	0.003773	0.00350283	0.003757	0.004144	- 5.5E-06	- 8.6E-05	-0.001	0.0025	0.00048	0.004108	0.004138	0.004945	0.004515	0.005247	0.004523	0.002816	0.00281
XO P	0.002774	0.002777	0.003163	0.00295155	0.003399	0.003803	- 4.2E-06	- 8.8E-05	0.00097	0.00229	-1.8E-05	0.003259	0.003366	0.004515	0.004624	0.005055	0.003846	0.002242	0.002262
XM E	0.003926	0.003945	0.004564	0.00418496	0.004723	0.005251	- 5.6E-06	- 0.00015	0.00135	0.00299	0.000211	0.005515	0.005583	0.005247	0.005055	0.008569	0.006471	0.003614	0.003566
IY M	0.003633	0.003658	0.004201	0.00382698	0.004084	0.00455	- 5.1E-06	- 0.0001	0.00102	0.0024	-9.6E-05	0.004993	0.00501	0.004523	0.003846	0.006471	0.005567	0.003402	0.00333
VN Q	0.002393	0.002417	0.002801	0.00252246	0.002671	0.002949	- 6.5E-06	- 4.7E-05	0.0005	0.00137	0.00036	0.003248	0.003252	0.002816	0.002242	0.003614	0.003402	0.003033	0.002903
IY R	0.002346	0.002369	0.00273	0.00246652	0.002612	0.002862	- 6.1E-06	- 4.7E-05	0.00049	0.00135	0.00039	0.003164	0.003165	0.00281	0.002262	0.003566	0.00333	0.002903	0.002794

2015 m. kovariācijas matrica

	SPY	IVV	QQQ	VTI	IJH	IWM	SH V	SH Y	IEF	TLT	IAU	XLB	VAW	XLE	XOP	XME	IYM	VNQ	IYR
SP Y	0.001 889	0.001 863	0.00233 969	0.001 844	0.001 552	0.001 753	- 6.5E-06	- 5.1E-05	- 0.00034	- 0.00042	- 0.00045	0.002 849	0.002 774	0.002 077	0.002 552	0.001 974	0.002 83	0.000 858	0.001 012
IV V	0.001 863	0.001 853	0.00232 765	0.001 834	0.001 553	0.001 754	- 6.2E-06	- 5.2E-05	- 0.00032	- 0.00044	- 0.00051	0.002 782	0.002 696	0.002 004	0.002 495	0.001 805	0.002 762	0.000 859	0.001 004
QQ Q	0.002 34	0.002 328	0.00298 611	0.002 291	0.001 864	0.002 091	- 8.7E-06	- 6.9E-05	- 0.00042	- 0.00059	- 0.00076	0.003 396	0.003 251	0.002 279	0.002 642	0.001 785	0.003 337	0.001 128	0.001 302
VTI	0.001 844	0.001 834	0.00229 078	0.001 834	0.001 602	0.001 857	- 6.5E-06	- 5.8E-05	- 0.00036	- 0.00051	- 0.00055	0.002 81	0.002 747	0.002 023	0.002 616	0.001 925	0.002 797	0.000 817	0.000 971
IJH	0.001 552	0.001 553	0.00186 425	0.001 602	0.001 618	0.001 963	- 5.4E-06	- 5.8E-05	- 0.00031	- 0.00051	- 0.00052	0.002 463	0.002 513	0.001 905	0.002 848	0.002 018	0.002 48	0.000 731	0.000 855
IW M	0.001 753	0.001 754	0.00209 093	0.001 857	0.001 963	0.002 55	- 7.4E-06	- 9E-05	- 0.0005	- 0.00087	- 0.00077	0.002 956	0.003 062	0.002 18	0.003 425	0.002 41	0.002 989	0.000 681	0.000 865
SH V	-6.5E-06	-6.2E-06	- 8.6811E-06	-6.5E-06	-5.4E-06	-7.4E-06	8.44E-08	6.31E-07	2.18E-06	1.87E-06	4.53E-06	-1E-05	-1E-05	-2.7E-06	-6.5E-07	-2.1E-06	-9.8E-06	-7E-06	-7.2E-06
SH Y	-5.1E-05	-5.2E-05	- 6.9484E-05	-5.8E-05	-5.8E-05	-9E-05	6.31E-07	7.2E-06	2.81E-05	5E-05	5.75E-05	-8.6E-05	-9E-05	-7.1E-06	-2E-05	-8.9E-06	-8.6E-05	-4.2E-05	-4.5E-05
IEF	0.00034	0.00032	0.00041 588	0.00036	0.00031	0.0005	2.18E-06	2.81E-05	0.000255	0.000458	0.000235	0.00073	0.00072	0.00038	0.00061	0.00068	0.00074	0.000152	5.84E-05
TL T	0.00042	0.00044	0.00058 723	0.00051	0.00051	0.00087	1.87E-06	5E-05	0.000458	0.001139	0.000557	0.00093	0.00093	0.00018	0.00053	0.00053	0.00091	0.000496	0.000348
IA U	0.00045	0.00051	0.00075 776	0.00055	0.00052	0.00077	4.53E-06	5.75E-05	0.000235	0.000557	0.001563	0.00029	0.00025	0.000334	0.000412	0.001237	0.00019	0.00019	0.00022
XL B	0.002849	0.002782	0.00339 628	0.00281	0.002463	0.002956	-1E-05	8.6E-05	0.00073	0.00093	0.00029	0.005184	0.005015	0.004161	0.005747	0.005032	0.005253	0.000757	0.001136



VA W	0.002 774	0.002 696	0.00325 142	0.002 747	0.002 513	0.003 062	-1E- 05	-9E- 05	- 0.000 72	- 0.000 93	- 0.000 25	0.005 015	0.004 964	0.004	0.005 599	0.005 027	0.005 098	0.000 814	0.001 168
XL E	0.002 077	0.002 004	0.00227 923	0.002 023	0.001 905	0.002 18	2.7E -06	7.1E -06	0.000 38	0.000 18	0.000 334	0.004 161	0.004	0.004 67	0.006 867	0.005 081	0.004 304	0.000 162	0.000 512
XO P	0.002 552	0.002 495	0.00264 156	0.002 616	0.002 848	0.003 425	6.5E -07	-2E- 05	0.000 61	0.000 53	0.000 412	0.005 747	0.005 599	0.006 867	0.011 273	0.008 004	0.006 055	0.000 25	0.000 26
XM E	0.001 974	0.001 805	0.00178 469	0.001 925	0.002 018	0.002 41	2.1E -06	8.9E -06	0.000 68	0.000 53	0.001 237	0.005 032	0.005 027	0.005 081	0.008 004	0.010 114	0.005 312	0.000 3	0.000 163
IY M	0.002 83	0.002 762	0.00333 686	0.002 797	0.002 48	0.002 989	9.8E -06	8.6E -05	0.000 74	0.000 91	0.000 19	0.005 253	0.005 098	0.004 304	0.006 055	0.005 312	0.005 352	0.000 707	0.001 092
VN Q	0.000 858	0.000 859	0.00112 839	0.000 817	0.000 731	0.000 681	-7E- 06	4.2E -05	0.000 152	0.000 496	0.000 19	0.000 757	0.000 814	0.000 162	0.000 25	0.000 3	0.000 707	0.001 631	0.001 487
IY R	0.001 012	0.001 004	0.00130 186	0.000 971	0.000 855	0.000 865	7.2E -06	4.5E -05	5.84E -05	0.000 348	0.000 22	0.001 136	0.001 168	0.000 512	0.000 26	0.000 163	0.001 092	0.001 487	0.001 401

12 priedas

2017 m. kovariācijas matrica

	SPY	IVV	QQ Q	VO O	VTI	IJH	IW M	SH V	SH Y	IEF	TLT	MDI V	IAU	XLB	VA W	XLE	XOP	XM E	IYM	VN Q	SCH H	IYR
SP Y	0.00 0385	0.00 0389	0.00 0482	0.00 0381	0.00 036	0.00 027	0.00 0189	5.1 7E- 06	1.4 E- 05	- 7.2E -05	- 8.6E -05	6.71 E-05	0.00 0195	0.00 017	0.00 0217	0.00 0199	8.9E -05	0.00 012	0.00 0236	9.1E -06	1.3E -05	3.67 E-05
IV V	0.00 0389	0.00 0393	0.00 0483	0.00 0385	0.00 0365	0.00 0274	0.00 0194	5.2 4E- 06	1.4 E- 05	- 7.4E -05	- 8.7E -05	6.88 E-05	0.00 0196	0.00 0171	0.00 0219	0.00 0206	9.56 E-05	0.00 011	0.00 0238	-7E- 06	-1E- 05	3.84 E-05
QQ Q	0.00 0482	0.00 0483	0.00 0952	0.00 0475	0.00 0415	0.00 0153	- 8.1E -05	7.5 1E- 06	2.4 E- 07	- 2.3E -05	- 0.00 016	3.69 E-05	0.00 0448	0.00 0215	0.00 0194	- 9.9E -05	- 0.00 05	- 0.00 037	0.00 0252	0.00 02	0.00 027	- 7.8E -05

VO O	0.00 0381	0.00 0385	0.00 0475	0.00 0377	0.00 0357	0.00 0268	0.00 0188	5.0 4E- 06	- 1.4 E- 05	- 7.2E -05	- 8.3E -05	6.75 E-05	0.00 0194	0.00 0171	0.00 0216	0.00 0206	9.45 E-05	- 9.9E -05	0.00 0235	- 8.9E -06	- 1.2E -05	3.58 E-05	
VT I	0.00 036	0.00 0365	0.00 0415	0.00 0357	0.00 0343	0.00 0279	0.00 0227	4.7 9E- 06	- 1.5 E- 05	- 7.9E -05	- 8.1E -05	6.78 E-05	0.00 0153	0.00 017	0.00 0223	0.00 0242	0.00 0176	0.00 01	0.00 0236	1.89 E-06	4.01 E-06	3.6E -05	
IJH	0.00 027	0.00 0274	0.00 0153	0.00 0268	0.00 0279	0.00 035	0.00 0374	2.0 8E- 06	- 2.1 E- 05	0.00 01	5.6E -05	5.82 E-05	7.4E -05	0.00 0135	0.00 0237	0.00 0368	0.00 059	0.00 021	0.00 0222	7.95 E-05	0.00 0109	6.45 E-05	
IW M	0.00 0189	0.00 0194	- 8.1E -05	0.00 0188	0.00 0227	0.00 0374	0.00 0562	3.2 5E- 06	- 2.3 E- 05	0.00 015	8.2E -05	6.27 E-05	0.00 022	0.00 0149	0.00 0276	0.00 0529	0.00 0858	0.00 024	0.00 0241	6.71 E-05	0.00 0117	1.18 E-05	
SH V	5.17 E-06	5.24 E-06	7.51 E-06	5.04 E-06	4.79 E-06	2.08 E-06	3.25 E-06	2.7 9E- 07	- 6.7 E- 08	- 2.4E -06	- 5.2E -06	5.88 E-07	2.31 E-06	1.06 E-06	2E- 06	1.28 E-06	- 2.3E -06	- 6.3E -06	2.4E -06	2.3E -06	- 2.6E -06	- 2.6E -06	1.9E -06
SH Y	- 1.4E -05	- 1.4E -05	2.4E -07	- 1.4E -05	- 1.5E -05	- 2.1E -05	- 2.3E -05	- 6.7 E- 08	2.7 4E- 06	1.33 E-05	7.1E -06	-1E- 06	1.35 E-05	1.4E -05	1.6E -05	4.6E -05	6.6E -05	1.9E -05	1.5E -05	8E- 06	1.41 E-06	8.81 E-06	
IEF	- 7.2E -05	- 7.4E -05	- 2.3E -05	- 7.2E -05	- 7.9E -05	- 0.00 01	- 0.00 015	- 2.4 E- 06	1.3 3E- 05	0.00 0101	0.00 0103	- 1.3E -05	8.66 E-05	0.00 011	0.00 01	0.00 033	0.00 04	9.6E -05	0.00 01	0.00 0112	7.77 E-05	0.00 0118	
TL T	- 8.6E -05	- 8.7E -05	- 0.00 016	- 8.3E -05	- 8.1E -05	- 5.6E -05	- 8.2E -05	- 5.2 E- 06	7.1 E- 06	0.00 0103	0.00 0211	2.5E -06	1.64 E-05	6.5E -05	-7E- 05	0.00 02	0.00 027	0.00 0136	0.00 -05	9.4E 0176	0.00 0171	0.00 0168	
M DI V	6.71 E-05	6.88 E-05	3.69 E-05	6.75 E-05	6.78 E-05	5.82 E-05	6.27 E-05	5.8 8E- 07	- 1E- 06	1.3E -05	2.5E -06	6.35 E-05	6.75 E-05	3.06 E-05	2.82 E-05	0.00 0162	8.43 E-05	0.00 0174	4.11 E-05	6.14 E-05	6.58 E-05	5.31 E-05	
IA U	0.00 0195	0.00 0196	0.00 0448	0.00 0194	0.00 0153	7.4E -05	0.00 022	2.3 1E- 06	1.3 5E- 05	8.66 E-05	1.64 E-05	6.75 E-05	0.00 0558	5.94 E-05	6.17 E-06	0.00 021	0.00 07	0.00 0423	7.31 E-05	5.93 E-06	5.7E -05	8.69 E-05	

XL B	0.00 017	0.00 0171	0.00 0215	0.00 0171	0.00 017	0.00 0135	0.00 0149	1.0 6E-06	- 1.4 E-05	- 0.00 011	- 6.5E -05	3.06 E-05	5.94 E-05	0.00 0437	0.00 0332	0.00 0605	0.00 0418	0.00 0687	0.00 0349	- 0.00 025	- 0.00 023	- 0.00 021
VA W	0.00 0217	0.00 0219	0.00 0194	0.00 0216	0.00 0223	0.00 0237	0.00 0276	2E- 06	- 1.6 E-05	- 0.00 01	-7E- 05	2.82 E-05	6.17 E-06	0.00 0332	0.00 0331	0.00 0462	0.00 0484	0.00 026	0.00 0334	- 0.00 012	- 9.8E -05	- 9.5E -05
XL E	0.00 0199	0.00 0206	- 9.9E -05	0.00 0206	0.00 0242	0.00 0368	0.00 0529	1.2 8E-06	4.6 E-05	- 0.00 033	- 0.00 02	0.00 0162	0.00 021	0.00 0605	0.00 0462	0.00 2021	0.00 2223	0.00 1649	0.00 0509	- 0.00 033	- 0.00 018	- 0.00 041
XO P	8.9E -05	9.56 E-05	- 0.00 05	9.45 E-05	0.00 0176	0.00 059	0.00 0858	- 2.3 E-06	- 6.6 E-05	- 0.00 04	- 0.00 027	8.43 E-05	0.00 07	0.00 0418	0.00 0484	0.00 2223	0.00 3497	0.00 089	0.00 0524	- 0.00 019	- 8.26 E-06	- 0.00 038
X ME	- 0.00 012	- 0.00 011	- 0.00 037	- 9.9E -05	- 0.00 01	- 0.00 021	- 0.00 024	- 6.3 E-06	- 1.9 E-05	- 9.6E -05	0.00 0136	0.00 0174	0.00 0423	0.00 0687	0.00 026	0.00 1649	0.00 089	0.00 4309	0.00 0336	- 0.00 022	- 9.2E -05	- 0.00 023
IY M	0.00 0236	0.00 0238	0.00 0252	0.00 0235	0.00 0236	0.00 0222	0.00 0241	2.4 E-06	- 1.5 E-05	- 0.00 01	- 9.4E -05	4.11 E-05	7.31 E-05	0.00 0349	0.00 0334	0.00 0509	0.00 0524	0.00 0336	0.00 0374	- 0.00 013	- 0.00 012	-1E- 04
VN Q	- 9.1E -06	- 7E- 06	- 0.00 02	- 8.9E -06	1.89 E-06	7.95 E-05	6.71 E-05	- 2.3 E-06	- 8E- 06	0.00 0112	0.00 0176	6.14 E-05	5.93 E-06	0.00 025	0.00 012	0.00 033	0.00 019	0.00 022	0.00 013	0.00 0509	0.00 049	0.00 0454
SC HH	- 1.3E -05	- 1E- 05	- 0.00 027	- 1.2E -05	4.01 E-06	0.00 0109	0.00 0117	- 2.6 E-06	1.4 1E-06	7.77 E-05	0.00 0171	6.58 E-05	5.7E -05	0.00 023	9.8E -05	0.00 018	8.26 E-06	9.2E -05	0.00 012	0.00 049	0.00 0495	0.00 0424
IY R	3.67 E-05	3.84 E-05	- 7.8E -05	3.58 E-05	3.6E -05	6.45 E-05	1.18 E-05	- 1.9 E-06	8.8 1E-06	0.00 0118	0.00 0168	5.31 E-05	8.69 E-05	0.00 021	- 9.5E -05	0.00 041	- 0.00 038	- 0.00 023	- -1E- 04	0.00 0454	0.00 0424	0.00 0433

13 priedas

2018 m. kovariācijas matrica

	SPY	IVV	QQ Q	VO O	VTI	IJH	IW M	SH V	SH Y	IEF	TLT	MDI V	IAU	XLB	VA W	XLE	XOP	XM E	IYM	VN Q	SCH H	IYR
SP Y	0.00 1279	0.00 1274	0.00 1526	0.00 1263	0.00 1291	0.00 1323	0.00 1449	1.3 8E- 06	2.9 1E- 06	6.66 E-05	0.00 0341	0.00 0633	0.00 018	0.00 1472	0.00 1579	0.00 1396	0.00 1576	0.00 1376	0.00 1553	0.00 0662	0.00 0628	0.00 06
IV V	0.00 1274	0.00 127	0.00 1515	0.00 1259	0.00 1287	0.00 1325	0.00 1448	1.7 8E- 06	4.2 4E- 06	7.32 E-05	0.00 0355	0.00 0636	0.00 017	0.00 1462	0.00 1568	0.00 1387	0.00 1571	0.00 1348	0.00 1541	0.00 0679	0.00 0643	0.00 0617
QQ Q	0.00 1526	0.00 1515	0.00 2179	0.00 1509	0.00 1561	0.00 1607	0.00 1905	3.2 9E- 06	1.2 3E- 05	9.86 E-05	0.00 0433	0.00 0646	0.00 03	0.00 1575	0.00 1718	0.00 1338	0.00 1841	0.00 1689	0.00 1713	0.00 063	0.00 061	0.00 0567
VO O	0.00 1263	0.00 1259	0.00 1509	0.00 1248	0.00 1278	0.00 1318	0.00 1444	1.7 7E- 06	4.2 8E- 06	7.36 E-05	0.00 0356	0.00 0627	0.00 017	0.00 1451	0.00 1556	0.00 1377	0.00 157	0.00 1335	0.00 1528	0.00 0677	0.00 0642	0.00 0614
VT I	0.00 1291	0.00 1287	0.00 1561	0.00 1278	0.00 1318	0.00 1404	0.00 1559	2.4 8E- 06	8.0 5E- 06	9.42 E-05	0.00 0416	0.00 0645	0.00 019	0.00 1485	0.00 1605	0.00 1458	0.00 1745	0.00 1371	0.00 1571	0.00 0753	0.00 0719	0.00 0682
IJH	0.00 1323	0.00 1325	0.00 1607	0.00 1318	0.00 1404	0.00 1738	0.00 1967	5.2 4E- 06	2.8 9E- 05	0.00 0203	0.00 0709	0.00 0688	0.00 019	0.00 162	0.00 1793	0.00 174	0.00 2375	0.00 1517	0.00 1703	0.00 1101	0.00 1063	0.00 1004
IW M	0.00 1449	0.00 1448	0.00 1905	0.00 1444	0.00 1559	0.00 1967	0.00 2331	7.3 2E- 06	3.5 6E- 05	0.00 0235	0.00 0812	0.00 0761	0.00 031	0.00 1699	0.00 1912	0.00 1997	0.00 2959	0.00 1698	0.00 1834	0.00 1272	0.00 1247	0.00 1142
SH V	1.38 E-06	1.78 E-06	3.29 E-06	1.77 E-06	2.48 E-06	5.24 E-06	7.32 E-06	2.3 8E- 07	5.0 4E- 07	2.51 E-06	6.47 E-06	3.94 E-06	8.03 E-07	- 2.3E -06	- 1.9E -06	8.55 E-06	1.79 E-05	- 4.8E -06	- 1.9E -06	1.06 E-05	1.06 E-05	9.52 E-06
SH Y	2.91 E-06	4.24 E-06	1.23 E-05	4.28 E-06	8.05 E-06	2.89 E-05	3.56 E-05	5.0 4E- 07	4.2 7E- 06	1.86 E-05	3.7E -05	3.67 E-06	5.4E -06	2.81 E-06	2.73 E-06	- 2.4E -05	- 6.7E -06	- 1.5E -05	- 1.3E -06	4.53 E-05	4.39 E-05	4.34 E-05
IEF	6.66 E-05	7.32 E-05	9.86 E-05	7.36 E-05	9.42 E-05	0.00 0203	0.00 0235	2.5 1E- 06	1.8 6E- 05	9.04 E-05	0.00 0203	4.57 E-05	1.75 E-05	9.67 E-05	0.00 0104	- 7.7E -06	- 9.09 E-05	- 3.8E -05	- 8.08 E-05	0.00 0263	0.00 0253	0.00 0251
TL T	0.00 0341	0.00 0355	0.00 0433	0.00 0356	0.00 0416	0.00 0709	0.00 0812	6.4 7E- 06	3.7 E- 05	0.00 0203	0.00 0542	0.00 0218	3.68 E-05	0.00 0494	0.00 0548	0.00 0467	0.00 0825	0.00 0235	0.00 0488	0.00 0724	0.00 0699	0.00 0682
MDI V	0.00 0633	0.00 0636	0.00 0646	0.00 0627	0.00 0645	0.00 0688	0.00 0761	3.9 4E- 06	3.6 7E- 06	4.57 E-05	0.00 0218	0.00 0469	- 4.9E -05	0.00 0753	0.00 0806	0.00 1132	0.00 1286	0.00 0691	0.00 0809	0.00 0609	0.00 0591	0.00 0534

IA U	- 0.00 018	- 0.00 017	- 0.00 03	- 0.00 017	- 0.00 019	- 0.00 019	- 0.00 031	8.0 3E- 07	5.4 E- 06	1.75 E-05	3.68 E-05	- 4.9E -05	0.00 0439	- 6.7E -05	- 9.3E -05	- 0.00 014	- 0.00 048	3.51 E-05	- 9.7E -05	- 0.00 012	- 0.00 014	- 7.5E -05
XL B	0.00 1472	0.00 1462	0.00 1575	0.00 1451	0.00 1485	0.00 162	0.00 1699	- 2.3 E- 06	2.8 1E- 06	9.67 E-05	0.00 0494	0.00 0753	- 6.7E -05	0.00 2121	0.00 2243	0.00 184	0.00 1795	0.00 1999	0.00 2188	0.00 0931	0.00 0864	0.00 0868
VA W	0.00 1579	0.00 1568	0.00 1718	0.00 1556	0.00 1605	0.00 1793	0.00 1912	- 1.9 E- 06	2.7 3E- 06	0.00 0104	0.00 0548	0.00 0806	- 9.3E -05	0.00 2243	0.00 2403	0.00 2084	0.00 2189	0.00 2209	0.00 2336	0.00 0986	0.00 0919	0.00 0914
XL E	0.00 1396	0.00 1387	0.00 1338	0.00 1377	0.00 1458	0.00 174	0.00 1997	8.5 5E- 06	2.4 E- 05	- 7.7E -06	0.00 0467	0.00 1132	0.00 014	0.00 184	0.00 2084	0.00 398	0.00 4964	0.00 2273	0.00 2049	0.00 1371	0.00 1367	0.00 1144
XO P	0.00 1576	0.00 1571	0.00 1841	0.00 157	0.00 1745	0.00 2375	0.00 2959	1.7 9E- 05	6.7 E- 06	9.09 E-05	0.00 0825	0.00 1286	0.00 048	0.00 1795	0.00 2189	0.00 4964	0.00 7201	0.00 2528	0.00 2108	0.00 1863	0.00 1902	0.00 1537
X ME	0.00 1376	0.00 1348	0.00 1689	0.00 1335	0.00 1371	0.00 1517	0.00 1698	- 4.8 E- 06	- 1.5 E- 05	- 3.8E -05	0.00 0235	0.00 0691	3.51 E-05	0.00 1999	0.00 2209	0.00 2273	0.00 2528	0.00 3148	0.00 216	0.00 0359	0.00 032	0.00 0312
IY M	0.00 1553	0.00 1541	0.00 1713	0.00 1528	0.00 1571	0.00 1703	0.00 1834	- 1.9 E- 06	- 1.3 E- 06	8.08 E-05	0.00 0488	0.00 0809	- 9.7E -05	0.00 2188	0.00 2336	0.00 2049	0.00 2108	0.00 216	0.00 2299	0.00 0944	0.00 0881	0.00 0871
VN Q	0.00 0662	0.00 0679	0.00 063	0.00 0677	0.00 0753	0.00 1101	0.00 1272	1.0 6E- 05	4.5 3E- 05	0.00 0263	0.00 0724	0.00 0609	- 0.00 012	0.00 0931	0.00 0986	0.00 1371	0.00 1863	0.00 0359	0.00 0944	0.00 1488	0.00 1458	0.00 134
SC HH	0.00 0628	0.00 0643	0.00 061	0.00 0642	0.00 0719	0.00 1063	0.00 1247	1.0 6E- 05	4.3 9E- 05	0.00 0253	0.00 0699	0.00 0591	- 0.00 014	0.00 0864	0.00 0919	0.00 1367	0.00 1902	0.00 032	0.00 0881	0.00 1458	0.00 1435	0.00 1306
IY R	0.00 06	0.00 0617	0.00 0567	0.00 0614	0.00 0682	0.00 1004	0.00 1142	9.5 2E- 06	4.3 4E- 05	0.00 0251	0.00 0682	0.00 0534	- 7.5E -05	0.00 0868	0.00 0914	0.00 1144	0.00 1537	0.00 0312	0.00 0871	0.00 134	0.00 1306	0.00 1219